

VELEUČILIŠTE „NIKOLA TESLA“ U GOSPIĆU

Marija Rukavina

PREGLED MODELA OBRAČUNA ZAJMOVA S PRIMJEROM IZ POSLOVNE PRAKSE

Završni rad

Gospić, 2015.

VELEUČILIŠTE „NIKOLA TESLA“ U GOSPIĆU

Poslovni odjel

Stručni studij ekonomika poduzetništva

PREGLED MODELA OBRAČUNA ZAJMOVA S PRIMJEROM IZ POSLOVNE PRAKSE

Završni rad

MENTOR

Kristina Devčić, univ.spec.oec

STUDENT

Marija Rukavina

MBS: 2962000526/12

Gospić, rujan 2015.

Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću
Poslovni odjel
Gospić, 22. travnja 2015.

ZADATAK

za završni rad

Pristupniku Mariji Rukavini MBS: 2962000526/12


Studentu stručnog studija Ekonomika poduzetništva izdaje se tema završnog rada pod nazivom

Pregled modela obračuna zajmova s primjerom iz poslovne prakse

Sadržaj zadatka :

Definirati pojam zajma te definirati njegove osnovne odrednice, dati pregled modela obračuna zajma te navesti značajke svakog od njih, na konkretnom primjeru prikazati i analizirati obračun zajma s valutnom klauzulom (euro i švicarski franak) i obračun zajma u kunama, usporediti navedene modele i donijeti zaključak.

Završni rad izraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta „Nikola Tesla“ u Gospiću.

Mentor: Marija Davidić, u. pred. zadano: 22. 04. 2015. 
(ime i prezime) (nadnevak) potpis

Pročelnik odjela: Tomislav Zupčić predati do: 
(ime i prezime) (nadnevak) potpis

Student: Marija Rukavina primio zadatak: Marija Rukavina
(ime i prezime) (nadnevak) potpis

IZJAVA

Izjavljujem da sam završni rad pod naslovom PREGLED MODELA OBRATUNIA

ZAJMOVA S PRIMJEROM IZ POSLOVNE izradio/la samostalno pod
PRakse

nadzorom i uz stručnu pomoć mentora KRISTINE DEVIĆ.

Ime i prezime

Marija Lukavica
(potpis studenta)

Zahvale

Zahvaljujem se svojoj mentorici univ.spec.oec. Kristini Devčić na ukazanom povjerenju i pruženoj pomoći tijekom izrade diplomskog rada.

Zahvaljujem se direktoru prodaje Ivici Majetiću na pruženoj pomoći, prikupljenoj dokumentaciji i savjetima tijekom izrade diplomskog rada.

Od srca zahvaljujem svojoj obitelji na pruženoj potpori tijekom studija.

Sažetak

U ovome radu definira se pojam zajma i njegove osnovne karakteristike, dan je pregled modela obračuna zajma te su navedene značajke svakoga od njih, na konkretnom primjeru prikazan je i analiziran obračun zajma s valutnom klauzulom (euro i švicarski franak) i obračun zajma prikazan u kunama te su uspoređeni modeli i dan zaključak. Rad je koncipiran u šest cjelina. U uvodnom dijelu tj. prvom poglavlju je opisan pojam zajma i modeli obračuna zajma te kamate i vrste kamatnjaka. U drugom poglavlju nalaze se matematički izračuni zajmova s valutnim klauzama euro, švicarski franak i kuna. Treće poglavlje nosi rezultate, usporedbe i analize prethodno izračunatih zajmova. Na kraju je dan osvrt na diplomski rad u cjelini.

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Kamate	1
2.1. Obračun i izračun kamata u teoriji	1
2.2. Vrste kamatnjaka	3
2.3. Kamatne stope	5
2.3.1. Interkalarne kamate	6
2.3.2. Redovne kamatne stope	7
2.3.3. Efektivne kamatne stope	7
2.3.4. Zatezne kamate	8
3. Zajam	9
3.1. Model otplate zajma jednakim anuitetima	10
3.1.1. Određivanje zajma i anuiteta	11
3.1.2. Otplatna osnova i kontrole	12
3.1.3. Kontrola u tijeku izrade otplatne osnove	12
3.1.3.1. Kontrola otplatnih kvota	12
3.1.3.2. Kontrola ostatka duga	13
3.1.4. Kontrola nakon izrade otplatne osnove	13
3.2. Model otplate zajma unaprijed dogovorenim jednakim anuitetima.....	14
3.2.1. Izrada otplatne tablice	14
3.3. Model otplate zajma promjenjivim anuitetima	14
3.3.1. Izrada otplatne tablice	16
3.4. Model otplate zajma uz anticipativan obračun kamata	17
3.4.1. Osnovne karakteristike modela	19
3.4.2. Izrada otplatne tablice	20
4. Konverzija zajma	21
5. Studija slučaja	23
5.1. Model 1	23
5.2. Model 2	26
5.3. Model 3	29
6. Zaključak	34
7. Popis tablica	42
8. Literatura	44

1. Uvod

U cilju pravilnog razumjevanja pojmova kredit i zajam potrebno je napraviti distinkciju između njih jer u praksi se oni nerijetko poistovjećuju i najčešće koriste kao sinonimi. Potrebno je istaknuti, da iako se radi o gotovo identičnim pojmovima ipak između njih postoji razlika. Naime, svaki kredit je istovremeno i zajam, a zajam ne mora biti i kredit. Da bi bilo jasnije, slijede definicije oba pojma:

Ugovor o kreditu je takav ugovor kojim se banka obavezuje korisniku kredita staviti na raspolaganje određeni iznos novčanih sredstava za određenu namjenu ili bez namjene, a korisnik se obavezuje banci plaćati ugovorenu kamatnu stopu i dobiveni iznos novca vratiti na vrijeme i na način kako je utvrđeno ugovorom. (izvor: http://www.ubs-asb.com/Portals/0/Casopis/2007/1_2/UBS-Bankarstvo-1-2-2007-PO.pdf).

Ugovor o zajmu je ugovor kojim se jedno lice - zajmodavac obavezuje da drugom licu - zajmoprimcu predat određenu količinu novca ili drugih zamijenjivanih stvari, a zajmoprimac se obavezuje vratiti zajmodavcu u određenom vremenu istu količinu novca, odnosno stvari iste vrste i iste kvalitete s naknadom ili bez naknade. (Izvor: http://www.ubs-asb.com/Portals/0/Casopis/2007/1_2/UBS-Bankarstvo-1-2-2007-PO.pdf)

Kreditnim poslovima se mogu baviti isključivo banke, a ugovor o zajmu mogu zaključivati, bez razlike, sva fizička i pravna lica.

Predmet ugovora o kreditu je isključivo novac, a kod ugovora o zajmu i druge zamjenjive stvari.

Kod ugovora o kreditu kamata je bitan element ugovora, dok se kod ugovora o zajmu kamata može ugovoriti, ali i ne mora.

2. Kamate

2.1. Obračun i izračun kamata u teoriji

Obračun i izračun kamata uvijek je aktualan i značajan problem, kako financijske teorije tako i financijske prakse.

Važni pojmovi u obračunu i izračunu kamata su:

Kamate su naknada koju plaća dužnik za posuđenu glavicu (iznos novca ili kakvog drugog dobra) na određeno vrijeme.

Razdoblje ukamaćivanja ili razdoblje kapitalizacije je temeljni vremenski interval u kojem se obračunava kamata. Razdoblje ukamaćivanja može biti bilo koja vremenska jedinica, npr. godina (godišnji obračun kamata), mjesec, dan (dnevna kapitalizacija) ili bilo koji drugi vremenski interval. Razdoblje ukamaćivanja obično se propisuje zakonom ili je sadržano u ugovoru između vjerovnika i dužnika.

Kamatnjak (kamatna stopa) je iznos kamata za 100 novčanih jedinica za određenu vremensku jedinicu tj. vremenski interval. Unutar vremena trajanja kapitalizacije, kamatnjak može biti konstantan ili promjenljiv, a za vremenske jedinice jednake duljine.

Kamatnjak koji je propisan zakonom ili ugovorom između vjerovnika i dužnika za osnovno vremensko razdoblje naziva se **nominalni kamatnjak (nominalna ili zadana kamatna stopa)**. Vremenska jedinica nominalnog kamatnjaka može općenito biti bilo koji vremenski interval, npr. godina, polugodište, mjesec i sl. (Crnić, Crnić, Eraković, Gulin, Idžojtić, Relić, Šorić, 2000.) Nominalna kamatna stopa najčešće se ugovara za razdoblje od godine dana. Ista se u praksi često preračunava za kraće vremensko razdoblje, npr. mjesečno, kvartalno ili polugodišnje. Primjer za to jest otplata kredita u mjesečnim, kvartalnim ili polugodišnjim anuitetima.

Kamate se mogu obračunavati **dekurzivno** ili **anticipativno**.

Dekurzivni obračun kamata je obračun kamata na kraju svakog razdoblja ukamaćivanja od glavnice s početka tog razdoblja. (ibid., str.166.) Dekurzivno obračunati kamate znači izračunati kamate na posuđeni iznos i isplatiti ih ili pribrojati iznosu na kraju vremenskog razdoblja. (Babić, Tomić-Plazibat, Aljinović, 2009.)

Anticipativni obračun kamata je obračun kamata na početku razdoblja ukamaćivanja od glavnice s kraja tog razdoblja, što znači obračunati ih unaprijed za neko vremensko razdoblje pri čemu se kamate obračunavaju na konačnu vrijednost zadanog iznosa. Nakon izračuna, kamata se na početku razdoblja ukamaćivanja oduzima od te glavnice.

U praksi se najčešće pojavljuju dekurzivni obračuni kamata. Kamate obračunate anticipativno su uvijek veće (uz jednake uvjete) od kamata obračunatih dekurzivno, pa je, u pravilu, za korisnika kredita (dužnika) povoljnije dekurzivno ukamaćivanje, budući da plaća manje kamata.

Kamate mogu biti **jednostavne** ili **složene**.

Kamate koje se, za svako razdoblje kapitalizacije, kroz vrijeme trajanja kapitalizacije izračunavaju od iste glavnice, jesu **jednostavne kamate**. Kod izračunavanja jednostavnih kamata, obračun kamata može biti dekurzivan ili anticipativan. Jednostavne kamate se obično primjenjuju kod kratkoročnih financijskih transakcija (traju manje od godinu dana). Kamate koje se, za svako razdoblje kapitalizacije, kroz vrijeme trajanja kapitalizacije, izračunavaju od promjenljive glavnice (uvećane za kamate), tj. uz kamate od glavnice obračunavaju se i kamate na kamate, nazivaju se **složene kamate**. Kod izračunavanja složenih kamata obračun kamata može biti dekurzivan ili anticipativan. Složene kamate primjenjuju se najčešće kod dugoročnih financijskih transakcija (traju duže od godinu dana). (Crnić, Crnić, Eraković, Gulin, Idžojić, Relić, Šorić, 2000., str. 166.)

2.2. Vrste kamatnjaka

Ako temeljno razdoblje ukamaćivanja nije jednake duljine kao temeljno razdoblje na koje se odnosi kamatna stopa, potrebno je preračunati kamatnu stopu i izraziti je u temeljnom vremenu kapitalizacije. Uvođenjem oznaka:

- n_1 - duljina temeljnog vremenskog razdoblja na koje se odnosi nominalna kamatna stopa p ,
- n_2 - duljina temeljnog vremenskog razdoblja u kojem se obavlja kapitalizacija, dobiva se:

$$m = \frac{n_1}{n_2}$$

gdje je m broj koji pokazuje koliko se puta u toku osnovnog vremenskog intervala obračunavaju kamate.

Ako je razdoblje kapitalizacije kraće od temeljnog razdoblja na koje se odnosi nominalna stopa, onda je $m > 1$. Ako je razdoblje kapitalizacije dulje od temeljnog razdoblja na koje se odnosi nominalna stopa, onda je $m < 1$, (Šego, 2008., str. 185., 187-188.)

Kamatnjak dan formulom

$$p_r = \frac{p}{m}$$

Naziva se **relativni kamatnjak** i on se odnosi na vremenski interval n_2 . Ako je $m > 1$, tada je relativni kamatnjak manji od nominalnog i dobiva se jednostavnim dijeljenjem nominalnog kamatnjaka s brojem koji pokazuje koliko se puta vrši pripis kamata u toku osnovnog vremenskog razdoblja. Inače, što je češća kapitalizacija primjena relativne kamatne stope donosi veću konačnu vrijednost. (Babić, Tomić-Plazibat, Aljinović, 2009., str.258.)

Općenito vrijedi:

U **dekurzivnom obračunu kamata**, konačna ili buduća vrijednost glavnice je uz upotrebu odgovarajućeg relativnog kamatnjaka, različita - veća ako je $m > 1$, a manja ako je $m < 1$, u odnosu na konačnu ili buduću vrijednost glavnice uz uporabu nominalnog kamatnjaka, odnosno složene kamate su različite.

U **anticipativnom obračunu kamata**, uz uporabu nominalnog i relativnog kamatnjaka konačne vrijednosti glavnice i pripadajućih složenih kamata su različite. (Crnić, Crnić, Eraković, Gulin, Idžojić, Relić, Šorić, 2000., str. 179 i 182.)

Konformni kamatnjak je onaj kamatnjak koji daje jednaki iznos kamata bez obzira obračunavaju li se kamate za kraća vremenska razdoblja. To znači da konačna vrijednost uz kamatnu stopu p i n ukamaćivanja mora biti jednaka konačnoj vrijednosti uz kamatnu stopu p' te $m \cdot n$ ukamaćivanja.

Označava se sa p' , a izračunava se po formuli: (Babić, Tomić-Plazibat, Aljinović, 2009., str.262.)

$$p' = 100 \left[\left(1 + \frac{p}{100} \right)^{\frac{1}{m}} - 1 \right],$$

a za anticipativno ukamaćivanje

$$q' = 100 \left[1 - \left(\frac{100-q}{100} \right)^{\frac{1}{m}} \right].$$

Općenito vrijedi:

U **dekurzivnom obračunu kamata**, uz uporabu nominalnog kamatnjaka konačna ili buduća vrijednost glavnice je jednaka konačnoj ili budućoj vrijednosti glavnice uz uporabu odgovarajućeg konformnog kamatanjaka, odnosno složene su kamate jednake.

U anticipativnom obračunu kamata, uz uporabu nominalnog kamatnjaka ili odgovarajućeg konformnog kamatnjaka, konačne su vrijednosti glavnice i složenih kamata jednake. (Crnić, Crnić, Eraković, Gulin, Idžojić, Relić, Šorić, 2000., str. 179 i 182.)

Primjenjuje li se relativni kamatnjak pri obračunu složenih kamata umjesto nominalnog kamatnjaka, uobičajeno se govori o primjeni *proporcionalne metode pri obračunu kamata*, a ako se pri obračunu složenih kamata primjenjuje konformni kamatnjak umjesto nominalnog kamatnjaka, govori se o primjeni *konformne metode pri obračunu kamata*.

Ako je razdoblje kapitalizacije kraće od temeljnog razdoblja na koje se odnosi nominalna stopa, tj. ako je $m > 1$, konformni kamatnjak uvijek je manji od odgovarajućeg relativnog kamatnjaka. To znači da je primjena proporcionalne metode za banku povoljnija, a obratno vrijedi za dužnika.

Ako je razdoblje kapitalizacije dulje od temeljnog razdoblja na koje se odnosi nominalna stopa, tj. ako je $m < 1$, konformni kamatnjak uvijek je veći od odgovarajućeg relativnog kamatnjaka. To znači da je primjena proporcionalne metode za banku nepovoljnija, a obratno vrijedi za dužnika. (Šego, 2008., str. 187-189.)

2.3. Kamatne stope

Kamatne stope se utvrđuju i ugovaraju kao godišnje nominalne stope s time da se zaokružuju na dva decimalna mjesta u skladu s matematičkim pravilima zaokruživanja.

Kamatna stopa je izražena kao fiksni ili promjenjivi (varijabilni) postotak koji se primjenjuje godišnje na iznos dobivenog kredita.

Kamatne stope u kreditnom poslovanju mogu biti: (Opći uvjeti poslovanja Privredne banke Zagreb, članak 19.)

- Interkalarne kamatne stope,
- Redovne kamatne stope,
- Efektivne kamatne stope,
- Zatezne kamate.

2.3.1 Interkalarne kamate

Za neke dugoročne zajmove, na primjer investicijske, može se između kreditora i korisnika zajma ugovoriti tzv. interkalarna kamata.

Interkalarna kamata je takva kamata koju korisnik zajma plaća za korištenje odobrenih sredstava (cijelog iznosa ili dijela zajma - tranše) od trenutka doznake sredstava od strane kreditora do trenutka stavljanja zajma u otplatu.

Interkalarna kamata ovisi o: (<http://www.progreso.hr/blog/interkalarna-kamata/>)

- Iznosu kredita,
- Nominalnoj kamatnoj stopi,
- Danu isplate,
- Danu u mjesecu kada se zadužuje anuitet.

Postoje dva načina obračunavanja interkalarne kamate:

- način naplate kamata u periodu korištenja kredita. Primjenjuje se kod većine kredita dužih rokova, kod kojih se iznos kredita iskorištava u više navrata. Na svaki iskorišteni dio kredita obračunava se kamata od trenutka korištenja do početka otplate kredita. Kod kredita koji se koriste odjednom, interkalarna kamata obračunava se od dana iskorištenja do početka redovite otplate kredita;
- kamata na kamatu u slučajevima kad se kamata obračunava više puta između dvije otplate. Ako se npr. kamata obračunava tromjesečno, a otplata dospijeva godišnje, interkalarna kamata je zbroj kamata na obračunate kamate od trenutka njihova obračuna do trenutka plaćanja.

Visina interkalarne kamate obično je jednaka redovnoj kamati. Iznosi obračunate interkalarne kamate mogu se platiti jednokratno, a mogu se uključiti i u redovitu anuitetsku otplatu kredita. (<http://limun.hr/main.aspx?id=20338>)

2.3.2. Redovne kamatne stope

Redovne kamatne stope su stope koje banke obračunavaju u periodu otplate/počeka otplate kredita. Redovna kamata obračunava se na nedospjelu glavnici kredita. Redovna kamatna

stopa ne može biti viša od zakonom propisane maksimalne kamatne stope, ovisno o vrsti/namjeni kredita, valuti i drugim karakteristikama kredita. U slučaju da zbog promjene parametara koji utječu na promjenjivost kamatne stope iz ugovora o kreditu, ista bude viša, banka će na kredit obračunavati kamatnu stopu u visini najviše zakonom dopuštene kamatne stope za tu vrstu i valutu kredita.

Na kredit u mirovanju (početak otplate ili moratorij) banka obračunava redovnu kamatnu stopu na nedospjeli iznos glavnice kredita, ukoliko ugovorom nije drugačije ugovoreno. Kredit se može staviti u mirovanje ukoliko je u potpunosti iskorišten izuzev ukoliko nije drugačije ugovoreno. Otplata kredita se nastavlja nakon proteka ugovorenog vremenskog perioda počeka ili moratorija. (Opći uvjeti poslovanja Privredne banke Zagreb, članak 20.)

2.3.3. Efektivne kamatne stope

Efektivna kamatna stopa (dalje u tekstu: EKS) izračunava se u skladu s metodologijom definiranom aktom Hrvatske narodne banke kojom se uređuje EKS. U svrhu izračuna EKS-a utvrđuju se ukupni troškovi kredita za klijenta sukladno zakonskim propisima, uz iznimku naknada koje je klijent dužan platiti za nepoštivanje obveza iz ugovora o kreditu i drugih naknada osim kupovne cijene za kupnju proizvoda ili usluga koju je klijent obavezan platiti neovisno o tome provodi li se transakcija u gotovini ili na kredit.

Izračun EKS-a temelji se na pretpostavci da će ugovor o kreditu ostati valjanim tijekom ugovorenog razdoblja te će vjerovnik i klijent ispuniti svoje obveze prema uvjetima i rokovima navedenim u ugovoru o kreditu. Kod ugovora o kreditu s promjenjivom kamatnom stopom, pristojbe sadržane u EKS-u, a koje se ne mogu izmjeriti u trenutku izračuna, EKS se izračunava prema pretpostavci da će kamatna stopa i ostale naknade ostati fiksnima u odnosu na početnu kamatnu stopu i da će se primjenjivati do kraja ugovora o kreditu, s time da se mogu koristiti i dodatne pretpostavke za izračun EKS-a sukladno zakonskim propisima. Visina maksimalnog EKS-a, ovisno o vrsti/namjeni kredita, određena je zakonskim propisima. (Opći uvjeti poslovanja Privredne banke Zagreb, članak 20.)

2.3.4. Zatezne kamate

Klijent koji zakasni s ispunjenjem novčane obveze duguje, pored glavnice, redovne kamate i zatezne kamate. Na dospjele nepodmirene obveze banka obračunava i naplaćuje zakonsku zateznu kamatu koja je promjenjiva sukladno propisima i koja se određuje, za svako polugodište, prema prosječnoj kamatnoj stopi na stanja kredita odobrenih na razdoblje dulje od godine dana nefinancijskim trgovačkim društvima izračunate za referentno razdoblje koje prethodi tekućem polugodištu, uvećanoj za tri postotna poena.

Prosječnu kamatnu stopu za referentno razdoblje objavljuje Hrvatska narodna banka svakog 1. siječnja (obuhvaća razdoblje od 1. svibnja do 31. listopada) i 1. srpnja (obuhvaća razdoblje od 1. studenoga do 30. travnja) u Narodnim novinama. Zatezna kamata obračunava se primjenom dekurzivnog jednostavnog kamatnog računa na dospjele obveze ukoliko isto nije zapriječeno mjerodavnim propisima bez pripisa zatezne kamate glavnici istekom obračunskog razdoblja uz primjenu matematičkog izraza propisanog zakonom.

Zatezna kamata obračunava se za cijelo vrijeme zakašnjenja od prvog dana po datumu dospijeca, bez obračuna kamate na kamatu. Ukoliko nije drugačije ugovoreno, obračun se provodi mjesečno, na kraju mjeseca. Stopa zateznih kamata odnosi se na razdoblje od jedne godine. (Opći uvjeti poslovanja Privredne banke Zagreb, članak 20.)

3. Zajam

Jedan od načina pribavljanja novčanih sredstava za određene namjene jest i uzimanje zajma (kredita). Zajam se odobrava na temelju ugovora o zajmu koji zaključuju zajmodavac (banka) i zajmoprimac (pravna ili fizička osoba). U ugovoru se, između ostaloga, utvrđuju: iznos zajma, kamatnjak, vrijeme i način obračuna kamata i način otplate. (Relić, 2002., str. 193.)

Na temelju zahtjeva za odobrenje zajma određene namjene od strane zajmotražitelja, kreditor ocjenjuje kreditnu sposobnost dužnika. U slučaju pozitivne ocjene kreditne sposobnosti, između kreditora i korisnika zajma zaključuje se ugovor o zajmu.

Općenito, ugovor o zajmu sadrži elemente (u užem smislu): (Šego, 2008., str. 251., 329.-330.)

1. iznos zajma,
2. iznos ugovorenog (nominalnog) godišnjeg kamatnjaka (promjenljiv ili fiksni),

3. rok i način otplate zajma,
4. iznose anuiteta (obročnih rata);
kao i sljedeće elemente (u širem smislu):
5. vrsta kredita,
6. ostala oročenja,
7. tranše, početak, interkalarne kamate,
8. način i rok korištenja odobrenog zajma,
9. zaštitne klauzule (valutna klauzula, revalorizacija i sl.),
10. naknade (za obradu zahtjeva, za korištenje sredstava i sl.),
11. jamstva
12. osiguranje povrata kredita (depozit, nekretnine koje se daju u zalog i sl.),
13. ostali uvjeti (prema internim pravilnicima poslovnih banaka kao i zakonskoj regulativi).

Ugovorom o kreditu banka se obvezuje da korisniku kredita stavi na raspolaganje određeni iznos novčanih sredstava, na određeno ili neodređeno vrijeme, za neku namjenu ili bez utvrđene namjene, a korisnik se obvezuje banci plaćati ugovorene kamate i iskorišteni iznos novca vratiti u vrijeme i na način kako je ugovoreno. Ugovor o kreditu danas se sklapa uglavnom pristupanjem (adhezijom), tako da stranka ugovorom prihvaća bankovne uvjete bez mogućnosti njihovih izmjena i dopuna. (Terek., 2006., str.51.)

Nakon što je ugovor zaključen, kreditor isplaćuje ugovoreni iznos korisniku zajma odjednom ili u obrocima. Ako dužnik koristi zajam u obrocima, kreditor svaki obrok ukamaćuje od trenutka doznake obroka, pa do trenutka kada počinje redovno vraćanje zajma. Zbog toga zajmoprimatelj plaća interkalarne kamate.

Zajam se opplaćuje anuitetima (obročna rata). Anuitet je periodički iznos koji plaća zajmoprimac zajma, a sastoji se od dva dijela:

- otplatne kvote (dio kojim se vraća iznos zajma) i
- složenih kamata (dio kojim se plaća naknada za uporabu dodijeljenih sredstava).

Općenito, anuitet može biti konstantan ili promjenjiv i vraća se obično krajem jednakih ekvivalentnih vremenskih razdoblja (najčešće godina). Obračun kamata kod zajma je složen i može biti dekurzivan (najčešće) i anticipativan.

Pregled otplaćivanja zajma evidentira se u posebnoj tablici koja se zove otplatna tablica ili otplatni plan, ili plan amortizacije ili otplatna osnova. (Relić, 2002., str. 193.)

3.1. Model otplate zajma jednakim anuitetima

Najčešće primjenjivani model amortizacije zajma jest model zajma nominalno jednakim anuitetima. U navedenom modelu treba se primjenjivati načelo financijske ekvivalentnosti kapitala i isti se može izgraditi uz slijedeće pretpostavke:

- a) Obračun kamata je složen i dekurzivan;
- b) Anuiteti su jednaki i dospijevaju u jednakim vremenskim jedinicama (u praksi najčešće godina ili polugodište) krajem razdoblja;
- c) Razdoblje ukamaćivanja (kapitalizacija) jednako je jedinici vremenskog dospijeća između anuiteta;
- d) Koristi se konstantni kamatnjak.

Neka je:

C_0 - visina zajma,

a - jednaki anuitet,

I_k - kamate na kraju k -tog razdoblja,

R_k - otplatna kvota na kraju k -tog razdoblja,

C_k - ostatak duga na kraju k -tog razdoblja,

n - broj razdoblja otplate zajma,

$p(d_I)$ - konstantni kamatnjak za razdoblje duljine d_I .

3.1.1. Određivanje zajma i anuiteta

Zajam se otplaćuje jednakim postnumerando anuitetima kroz razdoblja i konstantni kamatnjak pri čemu je

$$C_0 = a \frac{r^n - 1}{r^n (r - 1)}. \quad (1)$$

Iz navedenoga slijedi da je visina anuiteta jednaka

$$a = C_0 \frac{r^n (r - 1)}{r^n - 1}. \quad (2)$$

3.1.2. Otplatna osnova i kontrole

Otplatna osnova (otplatna tablica, plan amortizacije) je posebna tablica koja ima sljedeće elemente:

Tablica 1. Otplatna osnova

Kraj k-tog razdoblja	Anuitet $a_k = a$	Kamate I_k	Otplatna kvota R_k	Ostatak duga C_k
0				
1				
2				
.
.
.
n				

Izvor: Relić, 2002., str. 196.

Izrada otplatne tablice provodi se na sljedeći način:

1. U razdoblje nula unosi se samo iznos zajma u stupac ostatak duga;
2. U stupac anuitet upisuju se iznosi anuiteta od razdoblja 1 do razdoblja n;
3. Postupno se određuju i unose za razdoblje $k=1,2,\dots,n$ iznosi:

a) Kamata $I_k = \frac{C_{k-1}p}{100},$

b) Otplatne kvote $R_k = a - I_k,$

c) Ostatak duga $C_k = C_{k-1} - R_k.$

Pri izradi otplatne osnove potrebno je kontrolirati ispravnost pojedinih izračunatih elemenata. Postoje dvije vrste kontrole i to:

- I. Kontrola u tijeku izrade otplatne osnove;
- II. Kontrola nakon izrade otplatne osnove.

3.1.3. Kontrola u tijeku izrade otplatne osnove

3.1.3.1 Kontrola otplatnih kvota

Svaki anuitet sastoji se od kamata i otplatne kvote. Ako su anuiteti jednaki, tada su otplatne kvote različite, ali između njih postoji određena veza koja nam služi za kontrolu otplatnih kvota, tj. vrijedi

$$a = I_k + R_k \quad (3)$$

ili

$$k=n \quad a = I_n + R_n = \frac{C_{n-1} * p}{100} + R_n = \frac{C_0 - R_1 - R_2 - \dots - R_{n-1}}{100} + R_n. \quad (4)$$

Ako se desna strana jednadžbe (3) izjednači s desnom stranom jednadžbe (4), dobiva se veza između druge i prve otplatne kvote, tj.

$$R_2 = R_1 \left(1 + \frac{p}{100}\right). \quad (5)$$

Ako se desna strana jednadžbe (4) izjednači s desnom stranom jednadžbe (5), dobije se veza između treće i druge otplatne kvote:

$$R_3 = R_2 * r. \quad (6)$$

Prema tome je općenito:

$$R_k = R_{k-1} * r \quad \text{ili} \quad R_k = R_1 * r^{k-1}. \quad (7)$$

3.1.3.2. Kontrola ostatka duga

Formula za ostatak duga na kraju k-tog razdoblja je

$$C_k = a \frac{r^{n-k} - 1}{r^{n-k} (r - 1)}. \quad (8)$$

Zadnja otplatna kvota R_n treba biti jednaka predzadnjem ostatku duga C_{n-1} , tj.

$$R_n = C_{n-1}. \quad (9)$$

3.1.4. Kontrola nakon izrade otplatne osnove

1. Ako je otplatna osnova korektno ispunjena, tada je zbroj otplatnih kvota jednak visini zajma. Simbolički:

$$\sum_{k=1}^n R_k = C_0. \quad (10)$$

2. Ako je otplatna osnova točno ispunjena, tada je zbroj anuiteta jednak zbroju kamata i zbroju otplatnih kvota. Simbolički:

$$\sum_{k=1}^n a = \sum_{k=1}^n I_k + \sum_{k=1}^n R_k. \quad (11)$$

Napomena: prikazan je izvod odgovarajućih formula koje se u prvom redu rabe u kontroli izrade otplatne osnove. Međutim, te formule, a i neke iz njih izvedene mogu poslužiti i za rješavanja različitih problema u svezi s zajmovima. (Relić, 2002., str. 193-208.)

3.2. Model otplate zajma unaprijed dogovorenim jednakim anuitetima

Dužnik i vjerovnik se mogu unaprijed dogovoriti o visini anuiteta amortizacije zajma, odnosno vjerovnik može omogućiti dužniku izbor anuiteta koji je, na temelju očekivanih prihoda, u mogućnosti otplaćivati. Tada se govori o modelu otplate zajma dogovorenim anuitetima.

Ugovorom o zajmu pored iznosa zajma C i fiksnog kamatnjaka p , dogovaraju se iznosi anuiteta, no nije nužno precizirati iznose svih anuiteta, nego najviše $n-1$. Vjerojatnost da se dogovoreni anuitet podudara sa analitičkim (izračunatim) anuitetom vrlo je mala, pa je u pravilu zadnji anuitet manji od prethodnih. Tada taj posljednji anuitet zovemo krnji ili nepotpuni anuitet i označavamo ga sa a' . Krnji anuitet računamo koristeći se sa dva uvjeta kod otplate zajma:

- zadnja otplatna kvota mora biti jednaka predzadnjem ostatku duga,

- zadnji (nepotpuni ili krnji) anuitet jednak je zbroju kamate i otplatne kvote u zadnjem terminu otplate.

3.2.1. Izrada otplatne tablice

Krnji anuitet može se odrediti na sljedeći način:

- Anuitet je unaprijed definiran, ostali elementi izračunavaju se po modelu otplate zajma jednakim anuitetima dok ostatak duga na kraju nekog razdoblja ne postane manji od dogovorenog anuiteta.
- Posljednje razdoblje: ostatak duga izjednačava se s posljednjom otplatnom kvotom, na otplatnu kvotu dodaje se pripadajuća kamata i tako se dobije krnji (nepotpuni) anuitet.

Naravno pri izradi otplatne tablice, uz pretpostavku da je obračun kamata složen i dekurzivan, koriste se sljedeće formule: (Relić, 2002., str. 211.)

a) Kamata $I_k = \frac{C_{k-1}p}{100},$

b) Otplatne kvote $R_k = a - I_k,$

c) Ostatak duga $C_k = C_{k-1} - R_k$

Drugi način na koji možemo odrediti krnji anuitet je izračunati ga koristeći formulu: (Babić, Tomić-Plazibat, Aljinović, 2009., str.311.- 313.)

$$a' = C * r^{n+1} - a * r \frac{r^n - 1}{r - 1} \quad (12)$$

ili u alternativnom obliku pomoću financijskih tablica

$$a' = I_p^{n+1} - a * III_n^p. \quad (13)$$

Broj termina n može se odrediti iz formule

$$n = \frac{\log a - \log[a - C(r-1)]}{\log r}. \quad (14)$$

Ostatak duga , kada postoji krnji anuitet, izračunava se iz formule

$$C_k = a \frac{r^{n-k} - 1}{r^{n-k}(r-1)} + a' \frac{1}{r^{n-k+1}}. \quad (15)$$

Kod ovakvog modela otplate kredita zbroj svih otplatnih kvota jednak je iznosu zajma, tj. (Crnić, Crnić, Eraković, Gulin, Idžojtić., Relić, Šorić, Zagreb, 2000., str. 206.)

$$\sum_{k=1}^{n+1} R_k = C. \quad (16)$$

a ukupne su kamate jednake

$$\sum_{k=1}^{n+1} I_k = n * a + a'_{n+1} - C, \quad (17)$$

dok je zbroj svih anuiteta jednak zbroju kamata i otplatnih kvota, odnosno slijedi

$$n * a + a'_{n+1} = \sum_{k=1}^{n+1} I_k + \sum_{k=1}^{n+1} R_k. \quad (18)$$

3.3. Model otplate zajma promjenjivim anuitetima

Otplata zajma ne mora se uvijek provoditi nominalno jednakim anuitetima, može se dogovoriti da anuiteti budu promjenljivi. Jedan od relativno često korištenih modela otplate zajma promjenljivim anuitetima jest model otplate kod kojeg su otplatne kvote nominalno jednake.

Navedeni model može se izgraditi uz sljedeće pretpostavke:

- obračun kamata je složen i dekurzivan,
- otplatne kvote su (nominalno) jednake, a anuiteti dospijevaju u jednakim vremenskim jedinicama krajem razdoblja,
- razdoblje ukamaćivanja (kapitalizacija) jednako je jedinici vremenskog dospijeća između dva sukcesivna anuiteta (iznosi 1),
- kamatna stopa je konstantna u cijelom razdoblju otplate zajma.

U svrhu izgradnje ovog modela uvode se sljedeće oznake:

C - visina zajma,

a_k - iznos anuiteta na kraju k -tog razdoblja otplate,

I_k - iznos kamate na kraju k -tog razdoblja amortizacije,

R - iznos nominalno jednakih otplatnih kvota,

C_k - ostatak duga na kraju k -tog razdoblja amortizacije,

p - konstantna kamatna stopa za jedinično vremensko razdoblje,

n - broj razdoblja otplate (amortizacije) zajma.

Kod ovog modela zajam C treba otplatiti promjenljivim anuitetima a_k na kraju svakog razdoblja k u kojem su otplatne kvote jednake, uz dekurzivni kamatnjak p i vrijeme otplate n . To znači da mora biti

$$C = R * n. \quad (19)$$

Prema tome, iznos nominalno jednakih otplatnih kvota je

$$R = \frac{C}{n}. \quad (20)$$

Kamate na kraju k -tog razdoblja računaju se na ostatak duga u prethodnom razdoblje, odnosno vrijedi

$$I_k = \frac{C_{k-1} * p}{100}. \quad (21)$$

Promjenljivi je anuitet na kraju k -tog razdoblja jednak

$$a_k = I_k + R. \quad (22)$$

Kao pozitivne osobine modela jednakih otplatnih kvota obično se navodi sljedeće:

- a) jednostavno izračunavanje otplatne kvote,
- b) jednostavno izračunavanje kamata i jednostavno izračunavanje anuiteta,
- c) jednostavna knjigovodstveno - tehnička manipulacija i
s aspekta kreditora – brži priliv sredstava na početku razdoblja amortizacije zajma.

Prve tri osobine razmatranog modela nisu danas od posebnog značaja iz razloga koji su već navedeni za prethodni model. Četvrta je karakteristika razmatranog modela pozitivna, ali samo za kreditora. (Šego, 2008., str. 275.-277)

3.3.1. Izrada otplatne tablice

Najprije se za razdoblje nula unosi ostatak duga koji je jednak zajmu. U idućem koraku računa se iznos nominalno jednakih otplatnih kvota R prema gore navedenoj formuli. Izračunavaju se kamate za prvu godinu otplate zajma koje se moraju platiti na cijeli iznos, zatim anuitet za prvu godinu te ostatak duga na kraju prve godine. Onda se postupno računaju elementi u otplatnoj tablici za svako ostalo k -to razdoblje.

Na kraju svakog razdoblja od ukupnog duga otpisuje se veličina otplatne kvote tj.

$$C_k = C - k * R \quad (23)$$

Ili

$$C_k = C \left(1 - \frac{k}{n}\right) \quad \text{za svako } k \in \{1, 2, \dots, n\}. \quad (24)$$

Kamate se mogu izračunati i koristeći se formulom

$$I_k = C \left(1 - \frac{k-1}{n}\right) * \frac{p}{100} \quad \text{za svako } k \in \{1, 2, \dots, n\}, \quad (25)$$

a promjenjivi anuitet

$$a_k = \frac{C}{n} \left[(n - k - 1) \frac{p}{100} + 1 \right] \quad \text{za svako } k \in \{1, 2, \dots, n\}. \quad (26)$$

U ovom modelu otplatna kvota je konstantna, a kamate se smanjuju.

Također, vrijedi da je

$$R_n = C_{n-1}, \quad (27)$$

što znači da zadnja otplatna kvota mora biti jednaka ostatku duga na kraju predzadnjeg razdoblja otplate.

Zbroj svih otplatnih kvota mora biti jednak iznosu zajma, tj.

$$\sum_{k=1}^n R_k = C, \quad (28)$$

a ukupne kamate jednake su

$$\sum_{k=1}^n I_k = \frac{C * p}{200} (n + 1). \quad (29)$$

Zbroj iznosa svih anuiteta izračunava se na slijedeći način:

$$\sum_{k=1}^n a_k = \sum_{k=1}^n I_k + \sum_{k=1}^n R = \frac{C(n+1) * p}{200} + C = C \left[\frac{(n+1) * p}{200} + 1 \right]. \quad (30)$$

Naravno, sve gore navedene relacije jako su korisne za kontrolu točnosti pojedinih izračunatih elemenata u otplatnoj tablici ukoliko se isti računaju ručno, bez uporabe računala i proračunskih tablica.

Ukoliko se u modelu otplate zajma nominalno jednakim otplatnim kvotama pretpostavka da je duljina razdoblja na koji se odnosi nominalni kamatnjak jednaka duljini ukamaćivanja tj. $m = 1$, zamijeni pretpostavkom da duljina razdoblja na koji se odnosi nominalni kamatnjak nije jednaka duljini razdoblja ukamaćivanja tj. $m \neq 1$, onda treba razmotriti slučaj da se umjesto stope p koristi konformni, odnosno relativni kamatnjak. Tako da: (Šego, 2008., str. 334.)

a) ako se primjenjuje konformni kamatnjak p' , imamo:

$$\begin{aligned} C_0 &= C \\ R' &= \frac{C}{m * n} \\ p' &= 100 \left[\left(1 + \frac{p}{100} \right)^{\frac{1}{m}} - 1 \right] \\ a'_k &= R' + I'_k \\ I'_k &= \frac{C_{k-1} * p'}{100} \\ C + \sum_{k=1}^{mn} I'_k &= \sum_{k=1}^{mn} a'_k \end{aligned}$$

za svako $k \in \{1, 2, \dots, mn\}$.

b) ako se primjenjuje relativni kamatnjak p_r , imamo:

$$\begin{aligned} C_0 &= C \\ R &= \frac{C}{m * n} \\ p_r &= \frac{p}{m} \\ a_k &= R_r + I_k \end{aligned}$$

$$I'_k = \frac{C_{k-1} * p_r}{100}$$

$$C + \sum_{k=1}^{mn} I'_k = \sum_{k=1}^{mn} a_k$$

za svako $k \in \{1, 2, \dots, mn\}$.

3.4. Model otplate zajma uz anticipativan obračun kamata

3.4.1. Osnovne karakteristike modela

Model zajma u kojem se kamate obračunavaju anticipativno nije čest u praksi, pa će u ovom poglavlju biti navedene samo njegove osnovne karakteristike, otplatna tablica i formule bez dokaza.

Obradit će se slučaj kada se zajam C_0 otplaćuje sa n jednakim anuitetima uz anticipativnu kamatnu stopu q .

U svrhu izgradnje ovog modela uvode se slijedeće oznake:

$C = C_0$ - visina zajma,

a - jednaki anuiteti,

I_k - složene kamate u razdoblju k ,

q - godišnji fiksni anticipativni kamatnjak,

ρ - anticipativni kamatni faktor,

n - broj godina otplate (amortizacije) zajma.

Kod anticipativnog zajma kamate se plaćaju unaprijed pa korisnik ne prima cijeli iznos zajma, nego nominalni iznos umanjen za inicijalne ili nulte kamate koje iznose

$$I_0 = \frac{C_0 * q}{100}. \quad (31)$$

Iznos koji je korisnik primio je

$$C_0 - I_0 = C_0 - \frac{C_0 * q}{100} = C_0 \left(1 - \frac{q}{100}\right) = C_0 \left(\frac{100 - q}{100}\right) = C_0 * \frac{1}{\rho}. \quad (32)$$

Uz pretpostavku da se radi o postnumerando amortizaciji te koristeći prethodno što je navedeno u četvrtom poglavlju ovog diplomskog rada, dolazi se do osnovnih relacija vezanih uz ovaj model otplate zajma:

$$C_0 = a \frac{\rho^n - 1}{\rho^{n-1}(\rho - 1)} = a (IV_q^{n-1} + 1). \quad (33)$$

Recipročna vrijednost izraza u zagradama uzima se kao vrijednost „šestih“ financijskih tablica¹, tj.

$$VI_q^n = \frac{1}{1 + IV_q^{n-1}} = \frac{\rho^{n-1}(\rho - 1)}{\rho^n - 1}. \quad (34)$$

Stoga se visina anuiteta izračunava iz relacije: (Babić, Tomić-Plazibat, Aljinović, 2009., str.324.)

$$a = C_0 * VI_q^n = C_0 \frac{\rho^{n-1}(\rho - 1)}{\rho^n - 1}. \quad (35)$$

3.4.2. Izrada otplatne tablice:

Kod modela otplate kredita uz anticipativni obračun kamata, kamate u posljednjem razdoblju ne postoje, ali postoje nulte kamate.

Tablica 2. Otplatna tablica zajma uz anticipativni obračun kamata

k	a	I _k	R _k	C _k
0	-	I ₀	-	C ₀
1	a ₁	I ₁	R ₁	C ₁
2	a ₂	I ₂	R ₂	C ₂
...
...
n-1	a _{n-1}	I _{n-1}	R _{n-1}	C _{n-1}
n	a _n	-	R _n	-

¹ Vrijednosti u VI-im financijskim tablicama odgovaraju na pitanje ukoliko se uzme kredit od jedne novčane jedinice koje iznose treba plaćati tijekom n razdoblja uz kamatnjak, uz anticipativno obračunavanje kamata

\sum	$\sum_{j=1}^n a_j$	$\sum_{j=1}^n I_j$	$\sum_{j=1}^n R_j$	-
--------	--------------------	--------------------	--------------------	---

Izvor: Babić., Tomić-Plazibat, Aljinović, 2009., str.325.

Stoga vrijedi relacija:

$$a_n = R_n = C_{n-1} \quad (36)$$

što znači da je posljednji anuitet jednak posljednjoj otplatnoj kvoti, koja pak mora biti jednaka predzadnjem ostatku duga.

Koristeći se ovom relacijom i relacijom da je

$$I_k = \frac{C_k * q}{100} \quad (37)$$

otplatnu tablicu možemo popunjavati od posljednjeg razdoblja (tj. od dna).

Za računanje otplatne tablice od vrha koristimo relaciju

$$R_1 = (a - I_0) \rho. \quad (38)$$

Otplatne kvote mogu se dobiti iz formule:

$$R_k = (a - I_k - 1) \rho = R_{k-1} * \rho = R_1 * \rho^{k-1}. \quad (39)$$

Formula za ostatak duga na kraju k-tog razdoblja glasi

$$C_k = a \frac{\rho^{n-k} - 1}{\rho^{n-k-1} (\rho - 1)} = \frac{a}{VI_q^{n-k}}. \quad (40)$$

U slučaju dogovorenih anuiteta pojavljuje se *krnji anuitet* a' koriste se sljedeće formule: (Babić, Tomić-Plazibat, Aljinović, 2009., str.325-327)

$$n = \frac{\log a - \log \left[a - \left(C + \frac{C}{\rho} \right) \right]}{\log \rho} \quad (41)$$

$$C_k = a \frac{\rho^{n-k} - 1}{\rho^{n-k-1} (\rho - 1)} + a' * \frac{1}{\rho^{n-k}} = \frac{a}{VI_q^{n-k}} + a' * II_q^{n-k} \quad (42)$$

$$C_0 = a \frac{\rho^{n-1}}{\rho^{n-1} (\rho - 1)} + a' \frac{1}{\rho^n} = \frac{a}{VI_q^n} + a' * II_q^n \quad (43)$$

$$a' = C_0 * I_q^n - a * III_q^n = C_0 * \rho^n - a * \rho \frac{\rho^n - 1}{\rho - 1}. \quad (44)$$

4. Konverzija zajma

Konverzija zajma može se definirati kao svaka promjena ugovorenih uvjeta ili (i) modela otplate zajma između vjerovnika i dužnika u tijeku amortizacije zajma. To znači da u tijeku otplate zajma može doći do više konverzija od kojih neke mogu predstavljati promjenu ugovorenih uvjeta, a neke i promjenu modela otplate. (Šego, 2008., str. 302)

Te promjene uvjeta pod kojim se zajam otplaćuje su primjerice, promjena kamatnjaka, produženje ili skraćenje vremena otplate, promjena vremena obračuna kamata i otplaćivanja anuiteta i sl. U tom slučaju, dolazi do problema izračunavanja novog anuiteta. Isti se izračunava na temelju ostatka duga na kraju razdoblja u kojem se događaju promjene. Ostatak duga krajem k-tog termina (kod dekurzivnog zajma sa jednakim anuitetima) izračunava se iz izraza: (Babić, Tomić-Plazibat, Aljinović, 2009., str.309)

$$C_k = a \frac{r^{n-k} - 1}{r^{n-k}(r - 1)} \quad (45)$$

$$a_k = C_0 \frac{r^n(r - 1)}{r^n - 1} \quad (46)$$

što onda postaje novi zajam na temelju kojeg se računa novi anuitet, uz nove, promijenjene uvjete.

5. Studija slučaja

Stvarnost je danas takva da se do sredstava za financiranje većinom dolazi uzimajući kredit u poslovnim bankama koji se kasnije uz naknadu (kamatu) vraća u skladu sa ugovorom. Poslovne banke u Hrvatskoj u svojoj ponudi imaju razne vrste kredita koje nude i gospodarskim subjektima i građanima.

Podizanje kredita je svakako projekt u koji osoba ne bi trebala ući nepripremljena. Za uspješnu realizaciju važno je zadovoljiti nekoliko osnovnih preduvjeta:

- 1) realno procijeniti vlastite financijske mogućnosti i potrebe,

- 2) analizirati kreditne ponude na tržištu i
- 3) kod odabranog bankara dobro se informirati o tome koliko će uistinu kredit koštati.

Banke nude građanima veliki izbor kredita, od klasičnih gotovinskih (nenamjenskih) kredita, kredita za kupnju automobila, plaćanje troškova školovanja pa do različitih modela te danas popularnih kredita za legalizaciju nekretnine ili za zatvaranje obveza. Bilo bi poželjno, naprije, upoznati se s ponudom banaka, pregledati financijske portale, suziti izbor na nekoliko najprihvatljivijih, posjetiti poslovnice banaka čije se ponude čine najboljima u svrhu dodatnih informacija o kreditu. Bilo da je riječ o kamatnim stopama, ostalim uvjetima otplate ili bilo kojoj drugoj ugovornoj obvezi, nužno je pažljivo pročitati ugovor i čuti mišljenje bankara. Prvo na što treba obratiti pozornost kod usporedbe kreditnih uvjeta je kamatna stopa - nominalna kamatna stopa i efektivna kamatna stopa (s obzirom da ona daje realniju sliku o cijeni kredita). Tu je i interkalarna kamata koja se plaća na iznos isplaćenih sredstava kredita za razdoblje od datuma isplate kredita na naš račun do datuma prijenosa kredita u otplatu. Banke obično imaju određen(e) dan(e) u mjesecu kada isplaćuju odobrena sredstva na račune korisnika kredita. Ujedno treba misliti i na zateznu kamatu koja se obračunava u slučaju neispunjenja novčane obveze (dužnik koji zakasni mora platiti i zateznu kamatu koja je propisana Zakonom o obveznim odnosima). Na visinu kamatne stope, pa tako i na konačnu cijenu kredita, utječe i valuta u kojoj će biti odabran kredit. Iako su kunski krediti sve češći u ponudi banaka u Hrvatskoj i dobro su prihvaćeni od klijenata, većina kredita, osobito s dužim rokovima otplate, odobrava se uz valutnu klauzulu. To znači da se vrijednost ukupnog iznosa, kreditne rate i svih ostalih elemenata otplatnog plana obračunava u drugoj valuti, najčešće euru ili švicarskom franku (nešto je niža kamatna stopa od kunskog kredita), a svako se plaćanje obavlja u kunskoj protuvrijednosti. U posljednje dvije godine banke, uz kredite vezane uz euro, imaju bogatu ponudu kredita u kunama. U kreditnim ponudama banaka mogu se pronaći krediti s promjenjivom, ali isto tako i s fiksnom kamatnom stopom (rjeđe).² Banke kamate mijenjaju u skladu s promjenom troškova, odnosno elemenata koji utječu na njihovu visinu i dužne su prilikom promjene kamatnih stopa obavijestiti klijenta o tome i objasniti razloge takvog poteza. Na ukupan iznos kojeg će dužnik platiti banci utječe i odabrani rok otplate kredita. Duži rok otplate kredita znači manju ratu kredita te mogućnost podizanja većeg iznosa, ali istodobno produžuje kreditnu ovisnost dužnika i povećava ukupan iznos

² Krediti s ugovorenom fiksnom kamatnom stopom imaju višu kamatnu stopu, vezani su uz neke vrste kredita, no s njima se ne riskira promjena kamata.

kojeg vraća banci (dodatni trošak može biti i promjena roka otplate ili prijevremena otplata dijela ili cijelog kredita). Na konačnu ukupnu cijenu kredita utječu i naknade tj. troškovi obrade kredita koje banke određuju u postotku (kreću se od 0,25% do 3,00% u ovisnosti od vrste kredita), bilježnički troškovi, troškovi procjene vrijednosti nekretnine, uknjižbe založnog prava na nekretninu, kao i vinkulacije police osiguranja.

Prilikom podnošenja zahtjeva za kredit, tražitelj kredita uz popunjeni zahtjev obavezno prilaže slijedeću dokumentaciju (koja mora biti ovjerena i potpisana od strane ovlaštenih osoba) za sve vrste kredita:

- a) Potvrdu o statusu i visini primanja za korisnika kredita, sudužnika i jamce ovjerenu od ovlaštenih osoba u poduzeću uz potrebnu dokumentaciju ovisno o vrsti rada iz kojeg se ostvaruju primanja (najčešće tri isplatne liste, porezna kartica za proteklih šest mjeseci, obrazac BON-1 i BON-2 za zaposlene u javnim poduzećima, dioničkom društvu i društvu s ograničenom odgovornošću),
- b) preslika osobnih iskaznica za sve sudionike,
- c) ovjerene administrativne zabrane za korisnika kredita i sudužnika,
- d) izjave o zapljeni plaće za korisnika kredita i sudužnika, ovjerene kod javnog bilježnika,
- e) zadužnice za korisnika kredita, sudužnike i jamce, ovjerene kod javnog bilježnika (ovisno o vrsti kredita).

Kod nenamjenskog kredita najčešće je obvezna i polica osiguranja života, u smislu osiguranja kredita, no ponekad se ona može zamijeniti depozitom, jamcem ili sudužnikom. Kod stambenih kredita, koji radi zalogu i smanjenog rizika, imaju najmanje kamate i najduži rok povrata, banke zahtijevaju izvadak iz zemljišnih knjiga (najčešće ne stariji od 5 dana), procjenu nekretnine, policu osiguranja založene nekretnine vinkuliranu u korist banke, a vrlo često i policu osiguranja života, također vinkuliranu u korist banke; isprave sukladno namjeni: građevinske dozvole za izgradnju i dovršenje, troškovnik potvrđen od strane ovlaštene osobe; za adaptaciju: troškovnik potvrđen od ovlaštene osobe i računi/predračini izvođača; za kupnju: predugovor i kupoprodajni ugovor; dokaz o vlasništvu nekretnine i sl.; procjena 35 tržišne vrijednosti nekretnine koju obavlja ovlašteni vještak banke. Kao sredstvo osiguranja kod stambenih kredita banke obično vrše upis založnog prava na nekretninu (hipoteka). Ujedno, banke zadržavaju pravo po vlastitoj procjeni zatražiti dodatne instrumente osiguranja.

Vrste i uvjeti odobravanja kredita građanima definirani su Općim uvjetima odobravanja kredita te odlukama Uprave banke koji reguliraju vrste i uvjete odobravanja kredita koji nisu definirani navedenim Općim uvjetima.

Nakon odobrenja, sklapa se ugovor o kreditu koji se ovjerava kod javnog bilježnika, kao i izjava suglasnosti o zapljeni primanja svakog sudionika u kreditu, te zadužnica. Kada se ispune svi potrebni uvjeti koji proizilaze iz ugovora o kreditu, vrši se plasiranje kredita i prijenos kredita u otplatu.

5.1. Model 1

U ovome poglavlju bit će prikazan model otplate zajma promjenjivim anuitetima, proporcijalno dekurzivnom metodom, na primjeru stambenog kredita PBZ banke s valutnom klauzulom kuna.

Primjer rješenja u Excelu:

Tablica 3. Plan otplate kredita u HRK.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	PLAN OTPLATE KREDITA PROPORCIONALNO DEKURZIVNOM METODOM							
2								
3	IZNOS KREDITA		369.504,65		HRK			
4	ROK OTPLATE		120		MJESECI			
5	PROTUVRIJEDOST		50.000,00		EUR			
6	TEČAJ		7,390093		prosječni tečaj liste HNB za EUR iz prosinca 2005.g.			
7								
8	=C2(((D10/100/12)*(1+(D10/100/12)^((\$C\$129-0)/(((1+D10/100/12)/100/12))^((\$C\$129-0)-1))))							
9	Godina	Mjesec	Razdoblje	Stopa %	Kamata	Glavnica	Anuitet	Ned.gl.
10	2006	1	1	6,50	2.001,48	2.194,17	4.195,65	367.310,48
11		2	= (D10/100/12)*C3		1.989,60	2.206,05	4.195,65	365.104,43
12		3	3	6,50	1.977,12	2.217,92	4.195,65	362.887,43
13		4	4	6,50	1.964,64	2.229,80	4.195,65	360.669,41
14		5	5	6,50	1.953,56	2.242,09	4.195,65	358.414,32
15		6	6	6,50	1.941,41	2.254,24	4.195,65	356.160,08
16		7	7	6,50	1.929,20	2.266,45	4.195,65	353.893,63
17		8	8	6,50	1.916,92	2.278,73	4.195,65	351.614,90
18		9	9	6,50	1.904,58	2.291,07	4.195,65	349.323,83
19		10	10	6,50	1.892,17	2.303,48	4.195,65	347.020,25
20	=H22(((D23/100/12)*(1+(D23/100/12)^((\$C\$129-C22)/(((1+D23/100/12)/100/12))^((\$C\$129-C22)-1))))							
21		12	12	6,50	1.867,15	2.328,50	4.195,65	342.375,89
22	2007	1	13	6,70	1.911,60	2.318,41	4.230,01	340.057,49
23		2	14	6,70	1.898,65	2.331,35	4.230,01	337.726,13
24		3	= (D22/100/12)*H21		1.885,64	2.344,37	4.230,01	335.381,76
					= G22 – E22		= H21 – F22	

25		4	16	6,70	1.872,55	2.357,46	4.230,01	333.024,31
26		5	17	6,70	1.859,39	2.370,62	4.230,01	330.653,69
27		6	18	6,70	1.846,15	2.383,86	4.230,01	328.269,83
28		7	19	6,70	1.832,84	2.397,17	4.230,01	325.872,66
29		8	20	6,70	1.819,46	2.410,55	4.230,01	323.462,11
30		9	21	6,70	1.806,00	2.424,01	4.230,01	321.038,10
31		10	22	6,70	1.792,46	2.437,54	4.230,01	318.600,56
32		11	23	6,70	1.778,85	2.451,15	4.230,01	316.149,40
33		12	24	6,70	1.765,17	2.464,84	4.230,01	313.684,56
34	2008	1	25	7,00	1.829,83	2.446,86	4.276,69	311.237,70
35		2	26	7,00	1.815,55	2.461,13	4.276,69	308.776,57
36		3	27	7,00	1.801,20	2.475,49	4.276,69	306.301,08
37		4	28	7,00	1.786,76	2.489,93	4.276,69	303.811,15
38		5	29	7,00	1.772,23	2.504,45	4.276,69	301.306,70
39		6	30	7,00	1.757,62	2.519,06	4.276,69	298.787,63
40		7	31	7,00	1.742,93	2.533,76	4.276,69	296.253,87
41		8	32	7,00	1.728,15	2.548,54	4.276,69	293.705,33
42		9	33	7,00	1.713,28	2.563,41	4.276,69	291.141,93
43		10	34	7,00	1.698,33	2.578,36	4.276,69	288.563,57
44		11	35	7,00	1.683,29	2.593,40	4.276,69	285.970,17
45		12	36	7,00	1.668,16	2.608,53	4.276,69	283.361,64
46	2009	1	37	7,40	1.747,40	2.584,91	4.332,31	280.776,73
47		2	38	7,40	1.731,46	2.600,85	4.332,31	278.175,88
48		3	39	7,40	1.715,42	2.616,89	4.332,31	275.558,99
49		4	40	7,40	1.699,28	2.633,03	4.332,31	272.925,97
50		5	41	7,40	1.683,04	2.649,26	4.332,31	270.276,70
51		6	42	7,40	1.666,71	2.665,60	4.332,31	267.611,10
52		7	43	7,40	1.650,27	2.682,04	4.332,31	264.929,06
53		8	44	7,40	1.633,73	2.698,58	4.332,31	262.230,48
54		9	45	7,40	1.617,09	2.715,22	4.332,31	259.515,26
55		10	46	7,40	1.600,34	2.731,96	4.332,31	256.783,30
56		11	47	7,40	1.583,50	2.748,81	4.332,31	254.034,49
57		12	48	7,40	1.566,55	2.765,76	4.332,31	251.268,73
58	2010	1	49	7,30	1.528,55	2.791,62	4.320,17	248.477,11
59		2	50	7,30	1.511,57	2.808,60	4.320,17	245.668,51
60		3	51	7,30	1.494,48	2.825,69	4.320,17	242.842,82
61		4	52	7,30	1.477,29	2.842,88	4.320,17	239.999,94
62		5	53	7,30	1.460,00	2.860,17	4.320,17	237.139,77
63		6	54	7,30	1.442,60	2.877,57	4.320,17	234.262,20
64		7	55	7,30	1.425,10	2.895,08	4.320,17	231.367,13
65		8	56	7,30	1.407,48	2.912,69	4.320,17	228.454,44
66		9	57	7,30	1.389,76	2.930,41	4.320,17	225.524,04
67		10	58	7,30	1.371,94	2.948,23	4.320,17	222.575,80
68		11	59	7,30	1.354,00	2.966,17	4.320,17	219.609,63
69		12	60	7,30	1.335,96	2.984,21	4.320,17	216.625,42
70	2011	1	61	6,50	1.173,39	3.065,14	4.238,53	213.560,29
71		2	62	6,50	1.156,78	3.081,74	4.238,53	210.478,55
72		3	63	6,50	1.140,09	3.098,43	4.238,53	207.380,11
73		4	64	6,50	1.123,31	3.115,22	4.238,53	204.264,90
74		5	65	6,50	1.106,43	3.132,09	4.238,53	201.132,81
75		6	66	6,50	1.089,47	3.149,06	4.238,53	197.983,75
76		7	67	6,50	1.072,41	3.166,11	4.238,53	194.817,64

77	2012	8	68	6,50	1.055,26	3.183,26	4.238,53	191.634,37
78		9	69	6,50	1.038,02	3.200,51	4.238,53	188.433,87
79		10	70	6,50	1.020,68	3.217,84	4.238,53	185.216,03
80		11	71	6,50	1.003,25	3.235,27	4.238,53	181.980,75
81		12	72	6,50	985,73	3.252,80	4.238,53	178.727,96
82		1	73	6,40	953,22	3.277,07	4.230,29	175.450,89
83		2	74	6,40	935,74	3.294,55	4.230,29	172.156,34
84		3	75	6,40	918,17	3.312,12	4.230,29	168.844,22
85		4	76	6,40	900,50	3.329,78	4.230,29	165.514,44
86		5	77	6,40	882,74	3.347,54	4.230,29	162.166,89
87		6	78	6,40	864,89	3.365,40	4.230,29	158.801,50
88		7	79	6,40	846,94	3.383,35	4.230,29	155.418,15
89	2013	8	80	6,40	828,90	3.401,39	4.230,29	152.016,76
90		9	81	6,40	810,76	3.419,53	4.230,29	148.597,23
91		10	82	6,40	792,52	3.437,77	4.230,29	145.159,46
92		11	83	6,40	774,18	3.456,10	4.230,29	141.703,36
93		12	84	6,40	755,75	3.474,54	4.230,29	138.228,82
94		1	85	6,50	748,74	3.487,84	4.236,58	134.740,99
95		2	86	6,50	729,85	3.506,73	4.236,58	131.234,26
96		3	87	6,50	710,85	3.525,72	4.236,58	127.708,53
97		4	88	6,50	691,75	3.544,82	4.236,58	124.163,71
98		5	89	6,50	672,55	3.564,02	4.236,58	120.599,69
99		6	90	6,50	653,25	3.583,33	4.236,58	117.016,36
100		7	91	6,50	633,84	3.602,74	4.236,58	113.413,63
101	2014	8	92	6,50	614,32	3.622,25	4.236,58	109.791,38
102		9	93	6,50	594,70	3.641,87	4.236,58	106.149,50
103		10	94	6,50	574,98	3.661,60	4.236,58	102.487,90
104		11	95	6,50	555,14	3.681,43	4.236,58	98.806,47
105		12	96	6,50	535,20	3.701,37	4.236,58	95.105,10
106		1	97	6,20	491,38	3.732,32	4.223,69	91.372,78
107		2	98	6,20	472,09	3.751,60	4.223,69	87.621,18
108		3	99	6,20	452,71	3.770,98	4.223,69	83.850,20
109		4	100	6,20	433,23	3.790,47	4.223,69	80.059,73
110		5	101	6,20	413,64	3.810,05	4.223,69	76.249,68
111		6	102	6,20	393,96	3.829,74	4.223,69	72.419,95
112		7	103	6,20	374,17	3.849,52	4.223,69	68.570,43
113	2015	8	104	6,20	354,28	3.869,41	4.223,69	64.701,01
114		9	105	6,20	334,29	3.889,40	4.223,69	60.811,61
115		10	106	6,20	314,19	3.909,50	4.223,69	56.902,11
116		11	107	6,20	293,99	3.929,70	4.223,69	52.972,42
117		12	108	6,20	273,69	3.950,00	4.223,69	49.022,41
118		1	109	6,20	253,28	3.970,41	4.223,69	45.052,00
119		2	110	6,20	232,77	3.990,92	4.223,69	41.061,08
120		3	111	6,20	212,15	4.011,54	4.223,69	37.049,54
121		4	112	6,20	191,42	4.032,27	4.223,69	33.017,27
122		5	113	6,20	170,59	4.053,10	4.223,69	28.964,17
123		6	114	6,20	149,65	4.074,04	4.223,69	24.890,12
124		7	115	6,20	128,60	4.095,09	4.223,69	20.795,03
125		8	116	6,20	107,44	4.116,25	4.223,69	16.678,78
126		9	117	6,20	86,17	4.137,52	4.223,69	12.541,26
127		10	118	6,20	64,80	4.158,90	4.223,69	8.382,36
128		11	119	6,20	43,31	4.180,38	4.223,69	4.201,98

129		12	120	6,20	21,71	4.201,98	4.223,69	0,00
130	Ukupno				140.586,47	369.504,65	510.091,12	

izvor: PBZ banka d.d.

= SUM(E10:E129)

= SUM(F10:F129)

=SUM(G10:G129)

Matematičke formule koje su se koristile pri izračunu su

$$\text{za kamate: } I_k = \left(\frac{\frac{p}{100}}{12} \right) * C_0, \quad (47)$$

$$\text{za glavnicu: } R_k = a - I_k, \quad (48)$$

$$\text{za anuitet: } a_k = \frac{I_k * \left(1 + \left(\frac{\frac{p}{100}}{12} \right)^n \right)}{1 + \left(\frac{\frac{p}{100}}{12} \right)^{n-1}}. \quad (49)$$

Kamatne stope se utvrđuju i ugovaraju kao godišnje nominalne stope s time da se zaokružuju na dva decimalna mjesta u skladu s matematičkim pravilima zaokruživanja. (Opći uvjeti poslovanja Privredne banke Zagreb, članak 19.)

Anuitet predstavlja utvrđeni iznos koji se redovito plaća u određenom vremenskom razdoblju prema otplatnom planu. Sastoji se od kamata i iznosa kojim se uplaćuje nominalna vrijednost duga (glavnica kredita). (Opći uvjeti poslovanja Privredne banke Zagreb, članak 13.) Iznos anuiteta u godini po mjesecima je jednak jer je jednaka kamatna stopa, dok je iznos anuiteta po godinama različit zbog drugačije kamatne stope.

Rata predstavlja utvrđeni iznos koji se redovito plaća u određenom vremenskom razdoblju prema otplatnom planu. Sastoji se od kamata i iznosa kojim se otplaćuje nominalna vrijednost duga (glavnica kredita). Iznos rate koji se plaća je različit tijekom otplate kredita. Dio rate kojim se otplaćuje glavnica kredita jednak je urezdooblju otplate kredita, a dio koji se odnosi na kamatu smanjuje se tijekom otplate kredita. (Opći uvjeti poslovanja Privredne banke Zagreb, članak 13.)

5.2. Model 2

U ovome poglavlju bit će prikazan model otplate zajma promjenjivim anuitetima, proporcijalno dekurzivnom metodom, na primjeru stambenog kredita PBZ banke s valutnom klauzulom euro.

Primjer rješenja u Excelu:

Tablica 4. Plan otplate kredita u EUR-u

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	PLAN OTPLATE KREDITA PROPORCIONALNO DEKURZIVNOM METODOM													
2														
3	IZNOS KREDITA		50.000,00		EUR		=C3((((D10/100/12)*(1+(D10/100/12)^((\$C\$129-0)/(((1+D10/100/12)/100/12)) ^(\$C\$129-0)-1))))							
4	ROK OTPLATE		120		MJESECI									
5	PROTUVRIJEDOST		50.000,00		EUR									
6	TEČAJ		7,390093		prosječni tečaj liste HNB za EUR iz prosinca 2005.g.									
7														
8			= (D10/100/12)*C3		= 10G – 10E		= E10 + F10		=C3 – F10		=J10 * K10		=E10 * K10	
9	Godina	Mjesec	Razdoblje	Stopa %	Kamata	Glavnica	Anuitet	Ned.gl.		Anuitet	tečaj	Iznos anuiteta u HRK	Iznos kamate u HRK	
10	2006	1	1	5,50	229,17	313,46	542,63	49.686,54		542,63	7,378070	4.003,57	1.690,81	
11		2	2	5,50	227,73	314,90	542,63	49.371,63		542,63	7,326746	3.975,72	1.668,52	
12		3	3	5,50	226,29	316,34	542,63	49.055,29		542,63	7,325951	3.975,29	1.657,76	
13		4	4	5,50	224,84	317,79	542,63	48.737,49		542,63	7,314826	3.969,25	1.644,64	
14		5	5	5,50	223,38	319,25	542,63	48.418,24		542,63	7,273472	3.946,81	1.624,75	
15		6	6	5,50	221,92	320,71	542,63	48.097,53		542,63	7,255170	3.928,88	1.610,05	
16		7	7	5,50	220,45	322,17	542,63	47.775,87		542,63	7,236870	3.911,07	1.597,31	
17		8	8	5,50	218,97	323,66	542,63	47.451,68		542,63	7,276358	3.948,38	1.593,31	
18		9	9	5,50	217,49	325,14	542,63	47.126,54		542,63	7,385597	4.007,66	1.606,27	
19		10	10	5,50	216,01	326,61	542,63	46.801,40		542,63	7,393040	4.011,35	1.608,87	
20		11	11	5,50	214,50	328,13	542,63	46.476,27		542,63	7,344319	3.985,27	1.595,36	
21	2007	12	12	5,50	213,00	329,64	542,63	46.142,14		542,63	7,355022	3.991,07	1.566,59	
22		1	13	5,70	219,18	327,98	547,15	45.814,16		547,15	7,367082	4.030,90	1.614,68	
23		2	14	5,70	217,62	329,53	547,15	45.484,63		547,15	7,362568	4.028,43	1.602,22	
24		3	15	5,70	216,05	331,10	547,15	45.153,53		547,15	7,356923	4.025,34	1.589,48	
25		4	16	5,70	214,48	332,67	547,15	44.820,86		547,15	7,396197	4.046,83	1.586,33	
26		5	17	5,70	212,90	334,25	547,15	44.486,61		547,15	7,329989	4.010,61	1.560,55	
27		6	18	5,70	211,31	335,84	547,15	44.150,77		547,15	7,328786	4.009,95	1.548,66	
28		7	19	5,70	209,72	337,43	547,15	43.813,33		547,15	7,291804	3.989,71	1.529,21	
29		8	20	5,70	208,11	339,04	547,15	43.474,30		547,15	7,311674	4.000,59	1.521,66	
30		9	21	5,70	206,50	340,65	547,15	43.133,65		547,15	7,313069	4.001,35	1.510,17	
31		10	22	5,70	204,88	342,27	547,15	42.791,38		547,15	7,320799	4.005,58	1.499,92	

32	2008	11	23	5,70	203,26	343,89	547,15	42.447,49	547,15	7,339884	4.016,02	1.491,90
33		12	24	5,70	201,63	345,52	547,15	42.101,97	547,15	7,315282	4.002,56	1.474,95
34		1	25	6,00	210,51	342,77	553,28	41.759,20	553,28	7,326929	4.053,84	1.542,39
35		2	26	6,00	208,80	344,48	553,28	41.414,71	553,28	7,266515	4.020,42	1.517,22
36		3	27	6,00	207,07	346,21	553,28	41.068,51	553,28	7,266614	4.020,47	1.504,72
37		4	28	6,00	205,34	347,94	553,28	40.720,57	553,28	7,265563	4.019,89	1.491,93
38		5	29	6,00	203,60	349,68	553,28	40.370,89	553,28	7,254953	4.014,02	1.477,13
39		6	30	6,00	201,85	351,43	553,28	40.019,47	553,28	7,247010	4.009,63	1.462,84
40		7	31	6,00	200,10	353,18	553,28	39.666,28	553,28	7,229828	4.000,12	1.446,67
41		8	32	6,00	198,33	354,95	553,28	39.311,33	553,28	7,196063	3.981,44	1.427,21
42		9	33	6,00	196,56	356,72	553,28	38.954,61	553,28	7,126375	3.942,88	1.400,74
43		10	34	6,00	194,77	358,51	553,28	38.596,10	553,28	7,158248	3.960,52	1.394,23
44	2009	11	35	6,00	192,98	360,30	553,28	38.235,80	553,28	7,141435	3.951,21	1.378,16
45		12	36	6,00	191,18	362,10	553,28	37.873,70	553,28	7,196956	3.981,93	1.375,91
46		1	37	6,40	201,99	358,58	560,57	37.515,12	560,57	7,362986	4.127,48	1.487,27
47		2	38	6,40	200,08	360,49	560,57	37.154,63	560,57	7,431246	4.165,74	1.486,85
48		3	39	6,40	198,16	362,41	560,57	36.792,22	560,57	7,426911	4.163,31	1.471,70
49		4	40	6,40	196,23	364,35	560,57	36.427,87	560,57	7,417872	4.158,25	1.455,57
50		5	41	6,40	194,28	366,29	560,57	36.061,59	560,57	7,358491	4.124,96	1.429,62
51		6	42	6,40	192,33	368,24	560,57	35.693,34	560,57	7,303089	4.093,90	1.404,59
52		7	43	6,40	190,36	370,21	560,57	35.323,14	560,57	7,319051	4.102,85	1.393,29
53		8	44	6,40	188,39	372,18	560,57	34.950,95	560,57	7,322721	4.104,91	1.379,53
54		9	45	6,40	186,41	374,17	560,57	34.576,79	560,57	7,314846	4.100,49	1.363,52
55		10	46	6,40	184,41	376,16	560,57	34.200,63	560,57	7,244857	4.061,26	1.336,02
56	2010	11	47	6,40	182,40	378,17	560,57	33.822,46	560,57	7,283676	4.083,02	1.328,57
57		12	48	6,40	180,39	380,18	560,57	33.442,27	560,57	7,292240	4.087,82	1.315,42
58		1	49	6,30	175,57	383,41	558,98	33.058,86	558,98	7,290819	4.075,45	1.280,06
59		2	50	6,30	173,56	385,42	558,98	32.673,44	558,98	7,304744	4.083,23	1.267,80
60		3	51	6,30	171,54	387,45	558,98	32.285,99	558,98	7,260644	4.058,58	1.245,46
61		4	52	6,30	169,50	389,48	558,98	31.896,51	558,98	7,258114	4.057,16	1.230,26
62		5	53	6,30	167,46	391,53	558,98	31.504,98	558,98	7,257505	4.056,82	1.215,32
63		6	54	6,30	165,40	393,58	558,98	31.111,40	558,98	7,229388	4.041,11	1.195,75
64		7	55	6,30	163,33	395,65	558,98	30.715,75	558,98	7,211539	4.031,13	1.177,90
65		8	56	6,30	161,26	397,73	558,98	30.318,03	558,98	7,246101	4.050,45	1.168,49

66	2011	9	57	6,30	159,17	399,81	558,98	29.918,21		558,98	7,282934	4.071,04	1.159,22
67		10	58	6,30	157,07	401,91	558,98	29.516,30		558,98	7,320596	4.092,09	1.149,85
68		11	59	6,30	154,96	404,02	558,98	29.112,28		558,98	7,373159	4.121,47	1.142,55
69		12	60	6,30	152,84	406,14	558,98	28.706,13		558,98	7,392766	4.132,43	1.129,91
70		1	61	5,50	131,57	416,75	548,32	28.289,38		548,32	7,396420	4.055,61	973,15
71		2	62	5,50	129,66	418,66	548,32	27.870,72		548,32	7,410873	4.063,53	960,89
72		3	63	5,50	127,74	420,58	548,32	27.450,14		548,32	7,393749	4.054,14	944,48
73		4	64	5,50	125,81	422,51	548,32	27.027,63		548,32	7,362212	4.036,85	926,26
74		5	65	5,50	123,88	424,44	548,32	26.603,19		548,32	7,391226	4.052,76	915,60
75		6	66	5,50	121,93	426,39	548,32	26.176,80		548,32	7,412196	4.064,26	903,78
76		7	67	5,50	119,98	428,34	548,32	25.748,46		548,32	7,419738	4.068,39	890,20
77		8	68	5,50	118,01	430,31	548,32	25.318,15		548,32	7,454965	4.087,71	879,79
78	2012	9	69	5,50	116,04	432,28	548,32	24.885,87		548,32	7,486844	4.105,19	868,78
79		10	70	5,50	114,06	434,26	548,32	24.451,61		548,32	7,483324	4.103,26	853,55
80		11	71	5,50	112,07	436,25	548,32	24.015,36		548,32	7,487735	4.105,68	839,15
81		12	72	5,50	110,07	438,25	548,32	23.577,11		548,32	7,507179	4.116,34	826,32
82		1	73	6,00	117,89	435,82	553,71	23.141,29		553,71	7,546707	4.178,68	889,65
83		2	74	6,00	115,71	438,00	553,71	22.703,29		553,71	7,579384	4.196,77	876,98
84		3	75	6,00	113,52	440,19	553,71	22.263,09		553,71	7,539590	4.174,74	855,87
85		4	76	6,00	111,32	442,39	553,71	21.820,70		553,71	7,494357	4.149,69	834,24
86		5	77	6,00	109,10	444,61	553,71	21.376,09		553,71	7,528940	4.168,84	821,43
87		6	78	6,00	106,88	446,83	553,71	20.929,26		553,71	7,546585	4.178,61	806,58
88		7	79	6,00	104,65	449,06	553,71	20.480,20		553,71	7,494496	4.149,77	784,27
89		8	80	6,00	102,40	451,31	553,71	20.028,89		553,71	7,486777	4.145,50	766,65
90	2013	9	81	6,00	100,14	453,56	553,71	19.575,33		553,71	7,426569	4.112,16	743,73
91		10	82	6,00	97,88	455,83	553,71	19.119,50		553,71	7,500421	4.153,05	734,12
92		11	83	6,00	95,60	458,11	553,71	18.661,38		553,71	7,536449	4.173,00	720,47
93		12	84	6,00	93,31	460,40	553,71	18.200,98		553,71	7,529460	4.169,13	702,55
94		1	85	5,90	89,49	463,40	552,88	17.737,59		552,88	7,567746	4.184,09	677,22
95		2	86	5,90	87,21	465,68	552,88	17.271,91		552,88	7,582399	4.192,19	661,26
96		3	87	5,90	84,92	467,96	552,88	16.803,95		552,88	7,585782	4.194,06	644,19
97		4	88	5,90	82,62	470,27	552,88	16.333,68		552,88	7,602485	4.203,30	628,11
98		5	89	5,90	80,31	472,58	552,88	15.861,10		552,88	7,568123	4.184,30	607,78
99		6	90	5,90	77,98	474,90	552,88	15.386,20		552,88	7,500346	4.146,83	584,91

100		7	91	5,90	75,65	477,24	552,88	14.908,97		552,88	7,494112	4.143,38	566,92
101		8	92	5,90	73,30	479,58	552,88	14.429,38		552,88	7,521353	4.158,44	551,33
102		9	93	5,90	70,94	481,94	552,88	13.947,44		552,88	7,587204	4.194,85	538,27
103		10	94	5,90	68,57	484,31	552,88	13.463,13		552,88	7,614419	4.209,90	522,16
104		11	95	5,90	66,19	486,69	552,88	12.976,44		552,88	7,627680	4.217,23	504,90
105		12	96	5,90	63,80	489,08	552,88	12.487,36		552,88	7,633202	4.220,28	487,00
106	2014	1	97	5,80	60,36	491,97	552,32	11.995,39		552,32	7,629820	4.214,12	460,50
107		2	98	5,80	57,98	494,34	552,32	11.501,05		552,32	7,654972	4.228,01	443,82
108		3	99	5,80	55,59	496,73	552,32	11.004,31		552,32	7,654440	4.227,72	425,50
109		4	100	5,80	53,19	499,14	552,32	10.505,18		552,32	7,627459	4.212,82	405,69
110		5	101	5,80	50,78	501,55	552,32	10.003,63		552,32	7,593665	4.194,15	385,57
111		6	102	5,80	48,35	503,97	552,32	9.499,66		552,32	7,573554	4.183,05	366,19
112		7	103	5,80	45,92	506,41	552,32	8.993,25		552,32	7,599809	4.197,55	348,95
113		8	104	5,80	43,47	508,86	552,32	8.484,39		552,32	7,626000	4.212,01	331,48
114		9	105	5,80	41,01	511,31	552,32	7.973,08		552,32	7,618519	4.207,88	312,42
115		10	106	5,80	38,54	513,79	552,32	7.459,29		552,32	7,650459	4.225,52	294,82
116		11	107	5,80	36,05	516,27	552,32	6.943,02		552,32	7,663895	4.232,94	276,31
117		12	108	5,80	33,56	518,76	552,32	6.424,26		552,32	7,667075	4.234,70	257,29
118	2015	1	109	5,80	31,05	521,27	552,32	5.902,99		552,32	7,679826	4.241,74	238,46
119		2	110	5,80	28,53	523,79	552,32	5.379,20		552,32	7,709544	4.258,16	219,96
120		3	111	5,80	26,00	526,32	552,32	4.852,87		552,32	7,648124	4.224,23	198,85
121		4	112	5,80	23,46	528,87	552,32	4.324,01		552,32	7,594858	4.194,81	178,14
122		5	113	5,80	20,90	531,42	552,32	3.792,58		552,32	7,553892	4.172,19	157,87
123		6	114	5,80	18,33	533,99	552,32	3.258,59		552,32	7,640000	4.219,75	140,05
124		7	115	5,80	15,75	536,57	552,32	2.722,02		552,32	7,640000	4.219,75	122,83
125		8	116	5,80	13,16	539,17	552,32	2.182,85		552,32	7,640000	4.219,75	105,61
126		9	117	5,80	10,55	541,77	552,32	1.641,08		552,32	7,640000	4.219,75	88,39
127		10	118	5,80	7,94	544,37	552,32	1.098,22		552,32	7,640000	4.219,75	71,17
128		11	119	5,80	5,30	547,02	552,32	0,00		552,32	7,640000	4.219,75	53,95
129		12	120	5,80	2,66	549,67	552,32	0,00		552,32	7,640000	4.219,75	36,73
130	Ukupno				16.266,12	50.000,00	66.266,12			66.266,12		492.364,97	119.752,87

Izvor:

PBZ

banka

d.d.

Matematičke formule koje su se koristile pri izračunu:

$$\text{za kamate: } I_k = \left(\frac{p}{100} \right) * C_0, \quad (50)$$

$$\text{za glavnice: } R_k = a - I_k, \quad (51)$$

$$\text{za anuitet: } a_k = \frac{I_k * \left(1 + \left(\frac{p}{100} \right)^n \right)}{1 + \left(\frac{p}{100} \right)^{n-1}}. \quad (52)$$

U ovom primjeru radi se o kreditu koji je vezan uz valutnu klauzu EUR, za sve transakcije koje su vezane uz kredit banka primjenjuje srednji tečaj HNB-a odgovarajuće valute u odnosu na kunu koji važi na dan transakcije, s tim da se za ugovore o kreditu sklopljene do 5. kolovoza 2013. godine primjenjuje srednji tečaj iz tečajne liste banke odnosno ugovoreni tečaj.

Za kredite koji su odobreni uz valutnu klauzulu iznos kunske protuvrijednosti anuiteta/rate promjenjiv je uslijed promjene tečaja valute uz koju je ugovoren kredit.

Tečaj se formira pod utjecajem ponude i potražnje na financijskom tržištu. Radi konstantnog mijenjanja tečaja i varijabli koje utječu na isti postoji tečajni rizik. Tečajni rizik predstavlja neizvjesnost vrijednosti domaće valute u odnosu na vrijednost strane valute radi promijene deviznog tečaja. Promjena tečaja može realno smanjiti ili uvećati odnos vrijednosti dviju valuta, a samim time i iznos ugovorene obveze. (Opći uvjeti poslovanja Privredne banke Zageb, članak 11.)

5.3. Model 3

U ovome poglavlju bit će prikazan model otplate zajma promjenjivim anuitetima, proporcijalno dekurzivnom metodom, na primjeru stambenog kredita PBZ banke s valutnom klauzulom švicarski franak.

Primjer rješenja u Excelu:

Tablica 5. Plan otplate kredita u CHF.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	PLAN OTPLATE KREDITA PROPORCIONALNO DEKURZIVNOM METODOM												
2													
3	IZNOS KREDITA		77.371,85		CHF								
4	ROK OTPLATE		120		MJESECI			=C3(((D10/100/12)*(1+(D10/100/12)^((\$C\$129-0)/(((1+D10/100/12)/100/12)) ^(\$C\$129-0)-1))))					
5	PROTUVRIJEDOST		50.000,00		EUR								
6	TEČAJ		7,390093		prosječni tečaj liste HNB za EUR iz prosinca 2005.g.								
7	TEČAJ		4,775699		prosječni tečaj liste HNB za CHF iz prosinca 2005.g.			=C3 – F10		=J10 * K10		=E10 * K10	
8			= (D10/100/12)*C3		= 10G – 10E		= E10 + F10						
9	Godina	Mjesec	Razdoblje	Stopa %	Kamata	Glavnica	Anuitet	Ned.gl.		Anuitet	tečaj	Iznos anuiteta u HRK	Iznos kamate u HRK
10	2006	1	1	4,40	283,70	514,45	798,15	76.857,40		798,15	4,761345	3.800,24	1.350,78
11		2	2	4,40	281,81	516,33	798,15	76.341,06		798,15	4,705642	3.755,79	1.326,10
12		3	3	4,40	279,92	518,23	798,15	75.822,84		798,15	4,671319	3.728,39	1.307,58
13		4	4	4,40	278,02	520,13	798,15	75.302,71		798,15	4,644855	3.707,27	1.291,35
14		5	5	4,40	276,11	522,04	798,15	74.780,67		798,15	4,671209	3.728,30	1.289,77
15		6	6	4,40	274,20	523,95	798,15	74.256,72		798,15	4,651643	3.712,69	1.275,46
16		7	7	4,40	272,27	525,87	798,15	73.730,85		798,15	4,620172	3.687,57	1.257,96
17		8	8	4,40	270,35	527,80	798,15	=H21 – F22		798,15	4,614575	3.683,10	1.247,53
18		9	9	4,40	268,41	529,73	798,15	72.673,32		798,15	4,665362	3.723,64	1.252,24
19		10	10	4,40	266,47	531,66	798,15	71.608,02		798,15	4,612789	3.681,67	
20		11	11	= (D22/100/12)*H21		=J22 - -E22		=E22 + F22		=J22 * K22		=E22 * K22	
21		12	12	4,40	262,56	535,58	798,15	71.072,44		798,15	4,608204	3.678,02	1.209,94
22	2007	1	13	4,50	266,52	535,00	801,53	70.537,43		801,53	4,562119	3.656,66	1.215,90
23		2	14	4,50	264,52	537,01	801,53	70.000,42		801,53	4,540010	3.638,94	1.200,90
24		3	15	4,50	262,50	538,99	801,53	69.461,40		801,53	4,517898	3.621,22	1.185,83
25		4	16	4,50	260,48			=H21(((D22/100/12)*(1+(D22/100/12)^((\$C\$129-C21)/(((1+D22/100/12)/100/12)) ^(\$C\$129-C21)-1))))					
26		5	17	4,50	258,45	543,07	801,53	68.377,28		801,53	4,442055	3.560,42	1.148,05
27		6	18	4,50	256,41	545,11	801,53	67.832,17		801,53	4,430674	3.551,30	1.136,09
28		7	19	4,50	254,37	547,16	801,53	67.285,01		801,53	4,400808	3.527,36	1.119,44
29		8	20	4,50	252,32	549,21	801,53	66.735,80		801,53	4,464012	3.578,02	1.126,35
30		9	21	4,50	250,26	551,27	801,53	66.184,54		801,53	4,440287	3.559,01	1.111,22
31		10	22	4,50	248,19	553,33	801,53	65.631,20		801,53	4,384000	3.513,89	1.088,07

32	2008	11	23	4,50	246,12	555,41	801,53	65.075,79		801,53	4,453499	3.569,60	1.096,08
33		12	24	4,50	244,03	557,49	801,53	64.518,30		801,53	4,410997	3.535,53	1.076,43
34		1	25	5,40	290,33	538,81	829,14	63.979,49		829,14	4,516125	3.744,50	1.311,18
35		2	26	5,40	287,91	541,23	829,14	63.438,26		829,14	4,516712	3.744,98	1.300,40
36		3	27	5,40	285,47	543,67	829,14	62.894,60		829,14	4,623619	3.833,62	1.319,91
37		4	28	5,40	283,03	546,11	829,14	62.348,48		829,14	4,558372	3.779,52	1.290,14
38		5	29	5,40	280,57	548,57	829,14	61.799,91		829,14	4,467798	3.704,43	1.253,52
39		6	30	5,40	278,10	551,04	829,14	61.248,87		829,14	4,487972	3.721,15	1.248,10
40		7	31	5,40	275,62	553,52	829,14	60.695,35		829,14	4,469877	3.706,15	1.231,99
41		8	32	5,40	273,13	556,01	829,14	60.139,34		829,14	4,437266	3.679,11	1.211,95
42		9	33	5,40	270,63	558,51	829,14	59.580,83		829,14	4,465702	3.702,69	1.208,54
43		10	34	5,40	268,11	561,03	829,14	59.019,80		829,14	4,703842	3.900,14	1.261,16
44	2009	11	35	5,40	265,59	563,55	829,14	58.456,25		829,14	4,726069	3.918,57	1.255,19
45		12	36	5,40	263,05	566,09	829,14	57.890,17		829,14	4,669888	3.871,99	1.228,43
46		1	37	5,10	246,03	574,90	820,94	57.315,26		820,94	4,930391	4.047,54	1.213,04
47		2	38	5,10	243,59	577,35	820,94	56.737,92		820,94	4,983357	4.091,02	1.213,90
48		3	39	5,10	241,14	579,80	820,94	56.158,12		820,94	4,936146	4.052,27	1.190,28
49		4	40	5,10	238,67	582,27	820,94	55.575,85		820,94	4,893342	4.017,13	1.167,90
50		5	41	5,10	236,20	584,74	820,94	54.991,11		820,94	4,867836	3.996,19	1.149,77
51		6	42	5,10	233,71	587,23	820,94	54.403,89		820,94	4,825087	3.961,09	1.127,68
52		7	43	5,10	231,22	589,72	820,94	53.814,16		820,94	4,815732	3.953,41	1.113,48
53		8	44	5,10	228,71	592,23	820,94	53.221,94		820,94	4,802812	3.942,81	1.098,45
54		9	45	5,10	226,19	594,74	820,94	52.627,19		820,94	4,828248	3.963,69	1.092,12
55		10	46	5,10	223,67	597,27	820,94	52.029,92		820,94	4,786519	3.929,43	1.070,58
56	2010	11	47	5,10	221,13	599,81	820,94	51.430,11		820,94	4,822430	3.958,91	1.066,37
57		12	48	5,10	218,58	602,36	820,94	50.827,75		820,94	4,850202	3.981,71	1.060,15
58		1	49	5,70	241,43	593,75	835,18	50.234,00		835,18	4,936781	4.123,12	1.191,90
59		2	50	5,70	238,61	596,57	835,18	49.637,43		835,18	4,978585	4.158,03	1.187,95
60		3	51	5,70	235,78	599,41	835,18	49.038,02		835,18	5,009436	4.183,80	1.181,11
61		4	52	5,70	232,93	602,25	835,18	48.435,77		835,18	5,063618	4.229,05	1.179,47
62		5	53	5,70	230,07	605,11	835,18	47.830,66		835,18	5,112983	4.270,28	1.176,34
63		6	54	5,70	227,20	607,99	835,18	47.222,67		835,18	5,229912	4.367,94	1.188,21
64		7	55	5,70	224,31	610,88	835,18	46.611,79		835,18	5,361420	4.477,77	1.202,61
65		8	56	5,70	221,41	613,78	835,18	45.998,02		835,18	5,397058	4.507,53	1.194,94

66		9	57	5,70	218,49	616,69	835,18	45.381,32		835,18	5,570093	4.652,05	1.217,01
67		10	58	5,70	215,56	619,62	835,18	44.761,70		835,18	5,447765	4.549,88	1.174,33
68		11	59	5,70	212,62	622,57	835,18	44.139,14		835,18	5,479414	4.576,32	1.165,02
69		12	60	5,70	209,66	625,52	835,18	43.513,61		835,18	5,761629	4.812,02	1.207,99
70	2011	1	61	5,80	210,32	626,88	837,20	42.886,73		837,20	5,794304	4.850,99	1.218,63
71		2	62	5,80	207,29	629,91	837,20	42.256,82		837,20	5,710786	4.781,07	1.183,77
72		3	63	5,80	204,24	632,96	837,20	41.623,86		837,20	5,746383	4.810,87	1.173,65
73		4	64	5,80	201,18	636,02	837,20	40.987,84		837,20	5,671406	4.748,10	1.140,98
74		5	65	5,80	198,11	639,09	837,20	40.348,75		837,20	5,882541	4.924,86	1.165,38
75		6	66	5,80	195,02	642,18	837,20	39.706,57		837,20	6,121611	5.125,01	1.193,83
76		7	67	5,80	191,92	645,28	837,20	39.061,28		837,20	6,288996	5.265,14	1.206,95
77		8	68	5,80	188,80	648,40	837,20	38.412,88		837,20	6,657745	5.573,86	1.256,96
78		9	69	5,80	185,66	651,54	837,20	37.761,34		837,20	6,250744	5.233,12	1.160,53
79		10	70	5,80	182,51	654,69	837,20	37.106,66		837,20	6,085039	5.094,39	1.110,60
80		11	71	5,80	179,35	657,85	837,20	36.448,81		837,20	6,082743	5.092,47	1.090,93
81		12	72	5,80	176,17	661,03	837,20	35.787,78		837,20	6,112429	5.117,32	1.076,82
82	2012	1	73	5,30	158,06	670,98	829,04	35.116,80		829,04	6,231979	5.166,56	985,04
83		2	74	5,30	155,10	673,94	829,04	34.442,86		829,04	6,279834	5.206,23	974,00
84		3	75	5,30	152,12	676,92	829,04	33.765,94		829,04	6,251841	5.183,02	951,05
85		4	76	5,30	149,13	679,91	829,04	33.086,04		829,04	6,234184	5.168,38	929,72
86		5	77	5,30	146,13	682,91	829,04	32.403,13		829,04	6,268465	5.196,81	916,01
87		6	78	5,30	143,11	685,93	829,04	31.717,20		829,04	6,284864	5.210,40	899,45
88		7	79	5,30	140,08	688,96	829,04	31.028,25		829,04	6,241017	5.174,05	874,27
89		8	80	5,30	137,04	692,00	829,04	30.336,25		829,04	6,234162	5.168,37	854,34
90		9	81	5,30	133,99	695,05	829,04	29.641,19		829,04	6,145893	5.095,19	823,46
91		10	82	5,30	130,92	698,12	829,04	28.943,07		829,04	6,200713	5.140,64	811,77
92		11	83	5,30	127,83	701,21	829,04	28.241,86		829,04	6,254353	5.185,11	799,51
93		12	84	5,30	124,73	704,30	829,04	27.537,56		829,04	6,228983	5.164,07	776,97
94	2013	1	85	5,30	121,62	707,42	829,04	26.830,14		829,04	6,166394	5.112,18	749,98
95		2	86	5,30	118,50	710,54	829,04	26.119,60		829,04	6,161676	5.108,27	730,16
96		3	87	5,30	115,36	713,68	829,04	25.405,92		829,04	6,185597	5.128,10	713,58
97		4	88	5,30	112,21	716,83	829,04	24.689,09		829,04	6,234325	5.168,50	699,55
98		5	89	5,30	109,04	720,00	829,04	23.969,10		829,04	6,104171	5.060,60	665,62
99		6	90	5,30	105,86	723,18	829,04	23.245,92		829,04	6,084023	5.043,90	644,08

100		7	91	5,30	102,67	726,37	829,04	22.519,55		829,04	6,061138	5.024,92	622,29
101		8	92	5,30	99,46	729,58	829,04	21.789,97		829,04	6,100104	5.057,23	606,72
102		9	93	5,30	96,24	732,80	829,04	21.057,17		829,04	6,148251	5.097,14	591,70
103		10	94	5,30	93,00	736,04	829,04	20.321,14		829,04	6,185285	5.127,85	575,25
104		11	95	5,30	89,75	739,29	829,04	19.581,85		829,04	6,191761	5.133,21	555,72
105		12	96	5,30	86,49	742,55	829,04	18.839,30		829,04	6,232143	5.166,69	539,00
106	2014	1	97	3,23	50,71	760,94	811,65	18.078,35		811,65	6,194254	5.027,59	314,11
107		2	98	3,23	48,66	762,99	811,65	17.315,36		811,65	6,266420	5.086,16	304,93
108		3	99	3,23	46,61	765,05	811,65	16.550,31		811,65	6,287034	5.102,89	293,02
109		4	100	3,23	44,55	767,11	811,65	15.783,21		811,65	6,257350	5.078,80	278,75
110		5	101	3,23	42,48	769,17	811,65	15.014,03		811,65	6,222286	5.050,34	264,34
111		6	102	3,23	40,41	771,24	811,65	14.242,79		811,65	6,216021	5.045,26	251,21
112		7	103	3,23	38,34	773,32	811,65	13.469,48		811,65	6,255927	5.077,65	239,83
113		8	104	3,23	36,26	775,40	811,65	12.694,08		811,65	6,292300	5.107,17	228,13
114		9	105	3,23	34,17	777,49	811,65	11.916,59		811,65	6,309745	5.121,33	215,59
115		10	106	3,23	32,08	779,58	811,65	11.137,01		811,65	6,336262	5.142,85	203,24
116		11	107	3,23	29,98	781,68	811,65	10.355,34		811,65	6,371382	5.171,36	191,00
117		12	108	3,23	27,87	783,78	811,65	9.571,56		811,65	6,376859	5.175,80	177,74
118	2015	1	109	3,23	25,76	785,89	811,65	8.785,67		811,65	6,390000	5.186,47	164,63
119		2	110	3,23	23,65	788,01	811,65	7.997,66		811,65	6,390000	5.186,47	151,11
120		3	111	3,23	21,53	790,13	811,65	7.207,53		811,65	6,390000	5.186,47	137,56
121		4	112	3,23	19,40	792,25	811,65	6.415,28		811,65	6,390000	5.186,47	123,97
122		5	113	3,23	17,27	794,39	811,65	5.620,90		811,65	6,390000	5.186,47	110,34
123		6	114	3,23	15,13	796,52	811,65	4.824,37		811,65	6,390000	5.186,47	96,68
124		7	115	3,23	12,99	798,67	811,65	4.025,70		811,65	6,390000	5.186,47	82,98
125		8	116	3,23	10,84	800,82	811,65	3.224,89		811,65	6,390000	5.186,47	69,24
126		9	117	3,23	8,68	802,97	811,65	2.421,91		811,65	6,390000	5.186,47	55,47
127		10	118	3,23	6,52	805,10	811,65	1.618,93		811,65	6,390000	5.186,47	41,66
128		11	119	3,23	4,35	807,25	811,65	809,47		811,65	6,390000	5.186,47	27,81
129		12	120	3,23	2,18	809,47	811,65	0,00		811,65	6,390000	5.186,47	13,92
130	Ukupno				21.070,36	77.371,85	98.442,20			98.442,20		541.009,53	108.218,70

Izvor: PBZ banka d.d.

Matematičke formule koje su se koristile pri izračunu:

$$\text{za kamate: } I_k = \left(\frac{\frac{p}{100}}{12} \right) * C_0, \quad (53)$$

$$\text{za glavnice: } R_k = a - I_k, \quad (54)$$

$$\text{za anuitet: } a_k = \frac{I_k * \left(1 + \left(\frac{\frac{p}{100}}{12} \right)^n \right)}{1 + \left(\frac{\frac{p}{100}}{12} \right)^{n-1}}$$

Prema procjenama, u Republici Hrvatskoj ima oko 60.000 sklopljenih ugovora o kreditu u CHF i s valutnom klauzulom u CHF. Ukupni iznos kredita vezanih uz CHF krajem rujna prošle godine bio je 23,7 milijardi kuna, a više od 92% se odnosi na kredite stanovništvu, prvenstveno stambene. (Vlada Republike Hrvatske, 2015., st 2.)

Švicarska narodna banka je u četvrtak, 15. siječnja 2015. godine, neočekivano ukinula izvanrednu i privremenu mjeru ograničavanja tečaja švicarskog franka (CHF) prema euru, od 1,20 CHF za euro, koju je uvela u rujnu 2011. godine. Takva mjera uvedena je s razlogom zaustavljanja naglog jačanja CHF prema euru pod utjecajem pritiska ulagača koji su u vrijeme dužničke krize u eurozoni te visokog stupanja nesigurnosti na financijskim tržištima tražili sigurno utočište za svoj kapital. Time je već danom donošenja odluke Švicarske narodne banke od 15. siječnja 2015. godine, omjer CHF prema euru pao na 0,86 CHF za 1 euro, a tečaj kune prema CHF porastao je na približno 9 kuna za 1 CHF tijekom navedenog dana (povećanje veće od 30% u odnosu na prethodni dan) što se naknadno djelomično stabiliziralo na cca 7,5 kn za 1 CHF (povećanje od 18% u odnosu na tečaj od 14. siječnja 2015. godine). Na opisani način, otplatni anuiteti, odnosno obroci hrvatskih građana s kreditima u CHF porasli su za čak u prosjeku 500-700 kn u odnosu na protekli mjesec. (Vlada Republike Hrvatske, 2015., st 1.)

S obzirom na činjenicu da su predmetnom odlukom Švicarske narodne banke dodatno pogođeni dužnici u CHF u Republici Hrvatskoj koji se ionako nalaze u teškom položaju, HNB je uvela neke moguće opcije pristupa problemu: (Hrvatska narodna banka, 2015. st. 9.)

- 1) **Zamrzavanje otplatnog tečaja na 6,39 kuna za 1 CHF u idućih godinu dana izmjenom Zakona o potrošačkom kreditiranju.** Opcija koju je kao kratkoročnu mjeru izabrala Vlada RH. Omogućava dužnicima da idućih godinu dana otplaćuju

anuitet kredita po tečaju koji je vrijedio prije odluke Švicarske narodne banke da prekine vezivanje tečaja švicarskog franka uz euro. Tečajne razlike idu u potpunosti na račun banaka. Procijenjeni okvirni učinak na kamatne prihode banaka, uz pretpostavku tečaja EUR/CHF 1 : 1, jest njihovo smanjenje za otprilike 400 milijuna kuna u godini dana. Nositelji: Vlada i Sabor RH.

- 2) **Smanjenje kamatne stope.** Da bi prosječna anuitetna rata kredita vezanog uz franak ostala otprilike ista, pri trenutnom tečaju franka bilo bi potrebno smanjiti kamatnu stopu na 0,7 posto. Veći pozitivan učinak u relativnom smislu bio bi kod kredita s većim preostalim dospjećem, znači u prosjeku većih kredita. Kamatna stopa ne bi se više mogla znatnije spuštati u slučaju daljnje aprecijacije franka. Pitanje je što bi se događalo u slučaju deprecijacije franka, kolika bi deprecijacija dovođila do korekcije kamatnih stopa naviše. Ako je cilj, kao i kod prethodne opcije, fiksiranje anuiteta onakvog kakav je bio u situaciji prije izlaska franka iz vezivanja uz euro, to bi bilo potrebno odrediti. Pod pretpostavkom zadržavanja tečaja na trenutačnoj razini idućih godinu dana, procijenjeni gubitak, koji bi u potpunosti išao na teret bankarskog sustava, iznosi oko pola milijarde kuna. Nositelji: Vlada i Sabor RH.
- 3) **Formiranje "balona" odgođenih potraživanja.** Ponovo se radi o opciji koja omogućava dužnicima da idućih godinu dana otplaćuju anuitet kredita po tečaju koji je vrijedio prije odluke Švicarske narodne banke da prekine vezivanje tečaja franka uz euro. Međutim, u ovoj varijanti tečajne razlike između tržišnog i fiksnog tečaja otplate anuiteta sele se u nekom razdoblju, npr. 5 godina, u "balon", ako je tržišni tečaj franka jači od fiksnog kao odgođeno potraživanje, a ako je slabiji, kao smanjenje tog potraživanja. Nakon proteka vremena u kojem se ustanovljuje "balon", utvrđuje se stanje i odlučuje na koji način će se, ako je stanje potraživanja pozitivno, ona riješiti (odgođenom otplatom, otpisom dijela/cijelog potraživanja, podjelom potraživanja između vjerovnika i dužnika uz participaciju RH...). Nositelji: banke, klijenti, HNB (regulatorni tretman) i po potrebi Vlada.
- 4) **Opcije konverzije**
 - a) **Konverzija valutno indeksiranih stambenih kredita u kune.** Konverzija svih valutno indeksiranih stambenih kredita u kune prema tržišnom tečaju, kao u mađarskom modelu, podrazumijevala bi smanjenje međunarodnih pričuva Republike Hrvatske za 7,8 milijarda eura, odnosno 73%, i pale bi na 2,9 milijarda eura. Ako bi se iz konverzije isključili dužnici s kreditima u eurima, što je upitno sa stajališta ravnopravnosti položaja dužnika, smanjenje međunarodnih pričuva Republike

Hrvatske iznosilo bi 3,2 milijarde, tj. 30%. Dakle, eventualna konverzija svih stambenih kredita indeksiranih uz valutnu klauzulu u kune imala bi ekstremne implikacije na adekvatnost međunarodnih pričuva Republike Hrvatske. Primijeni li se metodologija kojom se MMF koristi za procjenu adekvatnosti međunarodnih pričuva, pokazatelj adekvatnosti pričuva za Hrvatsku smanjio bi se s 79,5% na 28,3%, što je znatno ispod tzv. komforne zone od 100% do 150% sa svim posljedicama.

b) Konverzija valutno indeksiranih CHF stambenih kredita u eure. U tom slučaju ne bi došlo do smanjenja deviznih pričuva, ali konverzija kredita u švicarskim francima u druge valute implicirala bi porast kamatne stope za korisnike kredita sa sadašnjih 3,23% (vidjeti točke 7. i 9.). Konverzija stambenih kredita po tečaju različitom od tržišnog izazvala bi gubitke jednake onima pri konverziji u kune po tečaju različitom od tržišnog (točka 7.). Mogućnost konverzije valutno indeksiranih CHF stambenih kredita u eure tržišno je raspoloživa opcija u Hrvatskoj (dok je u Mađarskoj bila propisana zakonom).

- 5) **Bez zakonskih intervencija u odnose osmisliti paket regulatorno-poreznih mjera kojima bi se, bez korištenja proračunskih sredstava, banke dopunski motiviralo na rješavanje odnosa s financijski slabim klijentima.** U današnjoj situaciji u interesu je banaka riješiti taj problem, budući da su cijene nekretnina niske, tržišta nelikvidna, a šansa naplate od klijenta nakon prodaje nekretnine vrlo je mala. Zato je bankama u većini slučajeva sporazumno rješenje koje stanare ostavlja u nekretnini bolje od deložacije. Takva su rješenja bolja i dužnicima jer ih izlažu mnogo manjem stresu i trošku. Da bi banke preuzele aktivniju ulogu u kreiranju rješenja, potrebno ih je podržati regulativom. Takva bi rješenja bila preugovaranje kredita polazeći od današnje vrijednosti nekretnine i kreditne sposobnosti dužnika, a u krajnjem slučaju prijenos nekretnine na banku s dugoročnim ugovorom o zakupu i pravom prvokupa nekretnine. Tijekom trajanja zakupa klijent bi imao mnogo niže troškove nego što ima danas, a zbog posebnih bi poreznih bonifikacija bio u prednosti pri ponovnoj kupnji iste nekretnine. Nositelji: banke, HNB i Vlada RH.

6. Zaključak

Polazeći od pojašnjenja obračuna i izračuna kamata u teoriji, zajma, „klasičnih“ modela otplate zajma, njihovih temeljnih karakteristika i pretpostavki uz koje se isti mogu izgraditi, u ovom završnome radu uspoređen je stambeni kredit s valutnim klauzulama euro, hrvatska kuna i švicarski franak.

Zbog nedovoljnih vlastitih sredstava za financiranje raznovrsnih potreba, građani su prisiljeni koristiti kredite poslovnih banaka. U zaista bogatoj ponudi kredita za građane (od stambenih kredita, nenamjenskih, kredita za kupnju auta, pa do potrošačkih kredita), banke najčešće nude i primjenjuju model otplate zajma jednakim anuitetima (mjesečnim), pri čemu anuiteti dopijevaju krajem svakog mjeseca kroz vrijeme otplate.

Namjena studije slučaja bila je usporedba stambenog kredita s tri različite valute (hrvatska kuna, euro, švicarski franak) i prikazati na primjeru koji je od njih najisplativiji.

Tablica 6. Rekapitulacija

REKAPITULACIJA				
VALUTA KREDITA	IZNOS U VALUTI	UKUPNO PLAĆENA KAMATA U HRK	UKUPNO PLAĆENA GLAVNICA U HRK	UKUPNA OTPLATA U HRK
HRK	369.504,65	140.586,47	369.504,65	510.091,12
EUR	50.000,00	119.752,87	372.612,10	492.364,97
CHF	77.371,85	108.218,70	432.790,83	541.009,53

Izvor: PBZ banka d.d.

Iz priložene tablice može se zaključiti da je najisplativiji stambeni kredit u PBZ banci s valutnom klauzulom euro. Ukupna otplata kredita iznosi 492.364,97 HRK dok u valutnoj klauzi hrvatska kuna iznosi 510.091,12 HRK te u valutnoj klauzi švicarski franak iznosi 541.009,53 HRK. Na konačan iznos otplate kredita utjecali su brojni parametri kao što su promjena tečaja i kamate.

Iako je kredit s valutnom klauzulom švicarski franak imao najnižu ukupno plaćenu kamatu koja iznosi 108.218,70 HRK ispostavilo se da je najnepovoljniji što je uzrokovala velika ukupno plaćena glavnica zbog nagle promjene tečaja (u jednom trenutku je tečaj iznosio 7,57 HRK (Hrvatska narodna banka, 2015. st. 3.)).

Kredit s valutnom klauzulom hrvatska kuna je u „zlatnoj sredini“ zbog veće kamatne stope od kredita s valutnom klauzulom euro. Ukupna plaćena kamata u kunskom kreditu je iznosila 140.586,47 HRK, dok je u euro kreditu iznosila 119.752,87 HRK.

Korija Rubanica

7. POPIS TABLICA

• Tablica 1. Otplatna osnova	12
• Tablica 2. Otplatna tablica zajma uz anticipativan obračun kamate.....	21
• Tablica 3. Plan otplate kredita u HRK.....	26
• Tablica 4. Plan otplate kredita u EUR-u.....	29
• Tablica 5. Plan otplate kredita u CHF.....	34
• Tablica 6. Rekapitulacija.....	43

8. LITERATURA

- Babić, Z., Tomić-Plazibat, N., Aljinović, Z. (2009): „Matematika u ekonomiji“, Ekonomski fakultet, Split
- Šego, B. (2008): „Financijska matematika“, Zgombić & Partneri, Zagreb
- Crnić, I., Crnić, J., Eraković, A., Gulin, D., Idžojtić, I., Relić, B., Šorić, K. (2000): „Kamate u gospodarskoj i pravnoj praksi“, Računovodstvo i financije, Zagreb
- Relić, B. (2002): “Gospodarska matematika“, (drugo izmijenjeno i dopunjeno izdanje), Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb
- Relić, B., Šego, B. (2005): „Modeli otplate zajma u užem i širem smislu“, Računovodstvo i financije, br.4., Zagreb
- Terek, D. (2006): „Pravni aspekti zajma (pozajmica)“, Računovodstvo i financije, br.4., Zagreb
- Opći uvjeti poslovanja Privredne banke Zagreb d.d., Zagreb u kreditnom poslovanju s fizičkim osobama (pročišćeni tekst)
- Hrvatska narodna banka, Priopćenje za javnost, „Neke činjenice o kreditima u švicarskim francima i nekim mogućnostima državne intervencije“, 21. siječnja 2015.
- Vlada Republike Hrvatske, „Prijedlog zakona o dopuni zakona o potrošačkom kreditiranju, s konačnim prijedlogom zakona“, Zagreb, siječanj 2015.

Web izvori:

- http://www.ubs-asb.com/Portals/0/Casopis/2007/1_2/UBS-Bankarstvo-1-2-2007-PO.pdf (20.08.2015)

- <http://limun.hr/main.aspx?id=20338> (25.08.2015.)
- <http://www.progreso.hr/blog/interkalarna-kamata/> (25.08.2015.)

